Universidad Zaragoza
1542

Trabajo Fin de Máster

La casa completa “Vive et labora”

Autor/es

Iván Blasco Andrés

Director/es

Jesús Leache Resano
José Antonio Alfaro Lera

Escuela de arquitectura e ingeniería

2022

Repositorio de la Universidad de Zaragoza – Zaguan
http://zaguan.unizar.es

TRABAJOS DE FIN DE GRADO / FIN DE MÁSTER

Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y ORIGINALIDAD

(Este documento debe remitirse a seceina@unizar.es dentro del plazo de depósito)

D./Dª. Iván Blasco Andrés ,

en aplicación de lo dispuesto en el art. 14 (Derechos de autor) del Acuerdo de 11 de septiembre de 2014, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Reglamento de los TFG y TFM de la Universidad de Zaragoza,

Declaro que el presente Trabajo de Fin de Estudios de la titulación de

Máster Universitario en Arquitectura

La casa completa "Vive et labora"

es de mi autoría y es original, no habiéndose utilizado fuente sin ser citada debidamente.

Zaragoza, 16/09/2022

Fdo: Iván Blasco Andrés

Firmado por BLASCO Y ANDRES IVAN - ***6066** el día 16/09/2022 con un certificado emitido por AC FNMT Usuarios

40 viviendas en mudanza a la perieria de Zaragoza

LA CASA COMPLETA

Iván Blasco Andrés - Trabajo fin de master

“Vive et labora”

Tutor: Jesús Leache Resano
Cotutor: José Antornio Alfaro Lera

Septiembre 2023. Zaragoza

ÍNDICE

Memoria descriptiva

Agentes intervinientes
Información previa
Normativa urbanística
Progresión histórica
Descripción del proyecto

Memoria constructiva

Sistema estructural del edificio
Muros y cerramientos
Tabiquería y cerrajería

Memoria de naturalezas

Intervención general
Intervención interior

Memoria de instalaciones

Instalación de abastecimiento
Instalación de climatización
Instalación de ventilación
Instalación de electricidad
Instalación de saneamiento

Cumplimiento de CTE

DB-SE. Seguridad estructural
DB-SI. Exigencias básicas en caso de incendio
SB-SUA. Exigencias básicas de seguridad de utilización
DB-HR. Exigencias básicas de protección frente al ruido
DB-HE. Exigencias básicas de ahorro de energía

Mediciones y presupuestos

Presupuesto por partida
Partidas significativas

Pliego de condiciones

MEMORIA DESCRIPTIVA

"Vive et labora"

MEMORIA DESCRIPTIVA
Memoria constructiva
Memoria de naturalezas
Memoria de instalaciones
Cumplimiento de CTE
Mediciones y presupuestos
Pliego de condiciones
Anexos

1. AGENTES INTERVINIENTES

PROMOTOR
Universidad de Zaragoza

ARQUITECTOS

Autor	Iván Blasco Andrés	Arquitecto.	Colegiado no 0000 del COAA

PROYECTOS PARCIALES

Estructura:	Iván Blasco Andrés	Arquitecto.	Colegiado no 0000 del COAA
Instalación abastecimiento:		Ingeniero.	Colegiado no 0000 del COIIAR
Instalación climatización:		Ingeniero.	Colegiado no 0000 del COIIAR
Instalación de ventilación:		Ingeniero.	Colegiado no 0000 del COIIAR
Instalación saneamiento:		Ingeniero.	Colegiado no 0000 del COIIAR
Instalación eléctrica:		Ingeniero.	Colegiado no 0000 del COIIAR
Instalación térmica		Ingeniero.	Colegiado no 0000 del COIIAR
Instalación telecomunicaciones I		Ingeniero.	Colegiado no 0000 del COIT

SEGURIDAD Y SALUD

Coordinador de seguridad y salud:		Arquitecto.	Colegiado no 0000 del COAA
Estudio de seguridad y salud:		Arquitecto.	Colegiado no 0000 del COAA

CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA

	Iván Blasco Andrés	Arquitecto.	Colegiado no 0000 del COAA

DIRECTOR DE OBRA

Sin designar

DIRECTOR DE EJECUCIÓN DE OBRA

Sin designar

ENTIDAD DE CONTROL DE CALIDAD

Sin designar

OTROS INTERVINIENTES

Estudio topográfico		Topógrafo.	Colegido no 0000 del COIT
Director del proyecto	Jesús Leache	Arquitecto.	Colegiado del COAVNA
Codirector del proyecto	José Antonio Alfaro Lera	Arquitecto.	Colegiado del COAA

2. INFORMACIÓN PREVIA

2.1 Antecedentes y condiciones de partida

Situación histórica
La ciudad de Zaragoza tiene su origen en la ciudad romana Cesaraugusta. Esta ciudad romana tubo una gran repercusión en el lugar dejándonos miles de rastros históricos y consolidando las trazas urbanas sobre las cuales se asienta la ciudad actual. Estos valores romanos también se quedaron en la cultura Zaragozana y en sus construcciones.

Situación social
La pandemia COVID-19 en el año 2020 ha sido un antes y un después en la vida de muchas personas. Las normas y las medidas de seguridad que se han adoptado han modificado la cultura, la afección, los sentimientos y valores humanos de miles de familias. Calles vacías en época de confinamiento, distancias de seguridad, limitaciones en los recursos primarios, teletrabajo, cambio de percepción de las distancias, adaptación del ritmo de vida… y la cuestión es, ¿esta la arquitectura preparada para la nueva sociedad?, ¿nuestras casas pueden asumir esta nueva forma de vida?. En este contexto donde el teletrabajo ha llegado para quedarse en nuestras vidas y los espacios al aire libre son más demandados que nunca se realiza el presente proyecto de “La casa completa”.

Situación geográfica
Zaragoza se asienta en una cruz hidrográfica formada por los ríos Ebro, Gállego y Huerva. A pesar de la gran riqueza hidrográfica de la que dispone la ciudad, el entorno Zaragozano se caracteriza por ser un paisaje estepario. La ciudad se encuentra encajada entre cuatro muelas con esta atmósfera esteparia tan característica. Así pues, en un paisaje tan duro las vegas de los ríos se convierten en un tesoro dentro de la ciudad donde la vegetación tiene un gran valor ambiental. El encuentro de paisajes, el contraste y las distintas formas de naturaleza son los protagonistas de la ciudad.

La parcela del proyecto se ubica en la periferia de Zaragoza en el límite entre el barrio del Rabal y Santa Isabel, en el entorno de uno de los tres ríos que atraviesan la ciudad, el río Gállego. Este barrio es un lugar que antiguamente albergaba grandes fábricas y empresas que debido a intereses económicos se han mudado a los grande polígonos y ha liberado grandes parcelas en la vega del río Gállego. El ámbito de actuación se caracteriza por la convergencia de distintos paisajes urbanos y naturales en un mismo lugar. Por un lado podemos encontrar el paisaje urbano caracterizado por los bloques lineales de vivienda que eran el lugar de habitación de los empleados de las fábricas. Por otro lado nos encontramos el paisaje industrial del polígono de Malpica, con espacios y calles de gran escala y una atmósfera ruidosa caracterizada por la presencia del metal. El tercer paisaje que nos encontramos es un paisaje agrícola que poco a poco con el tiempo tiende a desaparecer debido al crecimiento de las ciudades. Este paisaje se caracteriza por se un paisaje tranquilo y de color amarillento debido al tipo de cultivo que se da en esta zona. Por último nos encontramos con un paisaje naturalizado por el ser humano, la ribera del Río Gállego. Este paisaje se caracteriza por vegetación de ribera, con olores muy frescos y por un color verde llamativo que no se puede encontrar en otras zonas de la ciudad. Entre paisajes y ambientes se encuentra el proyecto de la casa completa que trata de dar habitación a un nuevo ciudadano respondiendo a cada una de las solicitaciones descritas.

3. NORMATIVA URBANÍSTICA

En la elaboración de este informe de actividad sirve de base lo establecido en las siguientes normas y reglamentos:

Ordenación de la edificación
LEY 38/1999 de 5-nov-99, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 6-nov-99

Código Técnico de la Edificación
Real Decreto 314/2006, de 17-MAR-06, del Ministerio de Vivienda B.O.E.: 28-mar-06
Entrada en vigor al día siguiente de su publicación en el B.O.E.

Modificación de la ley 38/199, de 5-nov-99, de Ordenación de la Edificación
Ley 53/2002 de 5-dic-02, (Art. 105), de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, de la Jefatura del Estado
B.O.E.: 31-dic-02

Norma Básica de la Edificación NBE-AE/88 “Acciones de la Edificación”
Real Decreto 1370/1988, de 11-nov-88, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. B.O.E. 17-nov-88.
Modifica parcialmente la antigua MV-101/62 “Acciones de la Edificación” Decreto 195/1963 de 17-ene de M. de Vivienda.
B.O.E. 9-feb-63

Normas sobre la redacción de proyectos y dirección de obras de la edificación Decreto 462/1971 de 11-mar-71, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E. 24-mar-71

Pliego de condiciones técnicas de la dirección general de arquitectura Orden de 04-jun-73, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 26-jun-73

4. EVOLUCIÓN HISTÓRICA



Ortofoto de la parcela, vuelo americano 1957.



Ortofoto de la parcela, PGOU 2022.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

5.1 Descripción del edificio

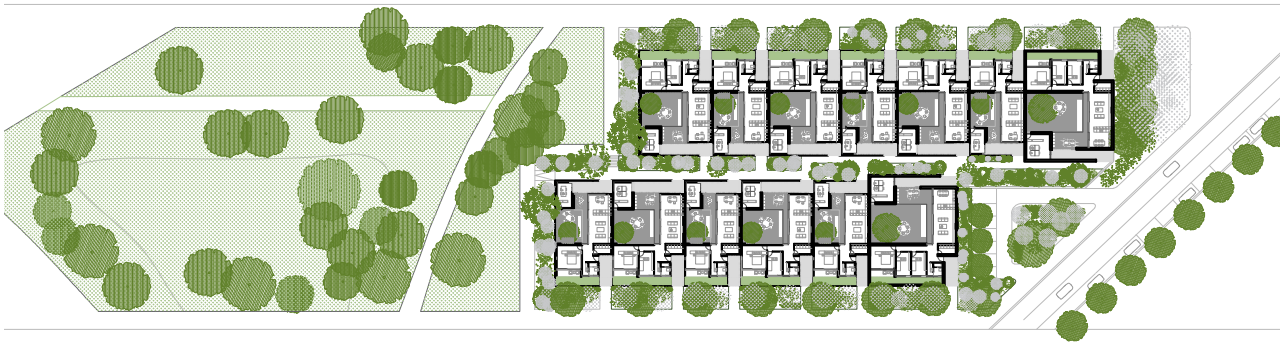
El objeto del proyecto es desarrollar un conjunto de 40 viviendas en la periferia de Zaragoza para personas que han asumido como parte de sus vidas el teletrabajo y deciden llevar una vida distinta.

A nivel de ciudad el proyecto plantea la conexión entre la avenida Cataluña y el río Gállego, una relación con aspectos positivos para ambos sistemas. El río se beneficia por estar mejor conectado y mejora en gran medida la accesibilidad a su entorno y por otro lado la avenida Cataluña renueva su aspecto aportando frescura a este eje tan duro, que se caracteriza por el paisaje conformado por las naves industriales. El proyecto se asienta en el lugar configurando el borde del actual barrio de casan y liberando el frente de la zona agrícola. De esta forma se consigue dar respuesta a los diferentes sistemas urbanos que convergen en la propuesta mediante un gesto muy sencillo. El proyecto construye un “haz” público y un “envés” privado que apuesta por un modelo de vivienda donde la privacidad y la intimidad son muy importantes. La tipología de vivienda desarrollada es la de vivienda adosada con un patio interior. Esta decisión se basa en la recuperación y reinterpretación de la domus romana, una vivienda que nace de la practicidad y la seguridad.

La implantación se realiza según las características climáticas y energéticas de la ciudad, sin seguir las alineaciones predefinidas por urbanismo y la composición de las calles de la ciudad. Las filas de viviendas orientan sus patios al sur para conseguir captar el máximo de luz posible a lo largo del día. Sin embargo, Zaragoza es una ciudad con un clima muy extremo, fuertes heladas en invierno y altas temperaturas en verano donde la orientación no es suficiente, el cobijo es un concepto necesario para poder disfrutar de los espacios exteriores.

La calle es el elemento que articula todo el proyecto. Se trata la calle como un elemento urbano de encuentro que esta al servicio de los vecinos. Desde la calle Río Grío, se proyectan nuevas calles peatonales como si se tratasen dedos de una mano que se extienden desde la ciudad. Estas calles dan acceso a cada una de las viviendas y conectan en ultima instancia con el parque del río Gállego. El vehículo se proyecta como un medio de transporte que pasa a segundo plano, dando prioridad a los recorridos peatonales y al teletrabajo. Para ello, se construyen pequeñas playas de aparcamiento en el acceso de las viviendas que satisfacen la necesidad de aparcamiento. Por otro lado, entre viviendas se construyen pequeñas calles interiores como si se tratasen de dedos que nacen del parque dando lugar a jardines comunitarios donde pueden jugar los niños o reunirse los vecinos. Estos espacios se caracterizan por una atmósfera muy floral y agradable con el parque del Gállego al fondo.

El proyecto habla del encuentro, del contraste entre paisajes, el filtro entre ciudad, naturaleza y el río, y de los espacios exteriores como parte de la vivienda.





5.2 Tipología de la vivienda
El proyecto plantea un habitar en horizontal, un modelo residencial vinculado a los espacios exteriores. Para ello se desarrolla una tipología de vivienda con un patio que busca la disolución entre el interior y el exterior y buscando una relación fluida entre espacios. De esta forma el interior de la vivienda se puede llegar a convertir en un espacio exterior.

A lo largo de la historia la tipología de casa patio de ha desarrollado en numerosas ocasiones desde la "domus romana", pasando por los palacios renacentistas hasta llegar a las viviendas modernas como las "*Kingo Houses"* de Jorn Utzon. El proyecto investiga sobre esta tipología de vivienda haciendo hincapié en la tradición y la cultura del lugar. La vivienda se conforma por una "L" y un pabellón independiente que da lugar a la zona de trabajo. Esta decisión se basa en la separación entre la vivienda y el trabajo haciendo posible y eficaz el desarrollo de cada una de las actividades dentro del mismo lugar. Se confía el corazón de la casa a un patio interior que es el protagonista en cualquier instancia. Se construye un segundo patio próximo a la calle de acceso cuya función es dar privacidad a la zona de las habitaciones respecto al resto de la vivienda. Con esta idea se pone en valor los espacios exteriores y el vínculo que se establece entre las distintas partes del programa con estos espacios.

Se elaboran tres tipologías de vivienda que varían según el número de habitaciones en la vivienda. Se pueden encontrar viviendas de 1, 2 o 3 habitaciones. La viviendas más grandes se ubican próximas a la calle Río Grío.

La vivienda se compone de un patio central construido por un volumen en forma de "L" donde se encuentran las partes clásicas del programa de una vivienda como son las habitaciones, el salón, la cocina, el baño y una zona de almacenaje, y de un volumen aislado en el cual se asienta el teletrabajo. Cada parte del programa tiene su sitio su orientación y su grado de privacidad. La relación entre los espacios interiores y exteriores es la base de la vivienda. Las habitaciones y el baño tienen un patio independiente hacia el exterior separado de la calle por una celosía de ladrillo, que permite ver, pero no ser visto. El salón y cocina se relacionan con el patio central sin ningún tipo de filtro, estableciendo un vínculo directo entre el interior y el exterior. La zona de teletrabajo es una zona que se encuentra separada y a otra altura que el resto de la vivienda, conseguir la mayor independencia dentro de la vivienda y haciendo posible la comunión de vivir y trabajar en el mismo lugar.

5.4 Uso característico del edificio
El uso característico del edificio es privado dedicado en parte a uso residencial y la otra parte a espacios verdes.

5.3 Programa de necesidades
El programa de la vivienda recoge los usos característicos de la vivienda como son el salón, comedor, cocina, baño, almacenaje, y habitaciones, el uso definido como trabajo y unos espacios exteriores que articulan y dan sentido a la casa.

TIPOS	Superficie construida	Superficie útil
Vivienda tipo 1	202,22	173,4
Vivienda tipo 2	268,50	227,6
Vivienda tipo 3	347,87	291,8

Vivienda tipo 1

Estancia	Superficie útil
Recibidor	9.1m²
Salón	27.9m²
Cocina	17.3m²
Estudio	15.3m²
Patio 1	48.3m²
Aseo	8.0m²
Dormitorio	22.1m²+7.1m²
Patio 2	12.2m²

Vivienda tipo 2

Estancia	Superficie útil
Recibidor	9.1m²
Salón	27.9m²
Cocina	17.3m²
Estudio	19.2m²
Patio 1	76.4m²
Distribuidor	3.7m²
Aseo	8.0m²
Dormitorio	22.1m²+7.1m²
Dormitorio 2	13.8m²
Patio 2	16.9m²

Vivienda tipo 3

Estancia	Superficie útil
Recibidor	9.1m²
Salón	33.1m²
Cocina	17.4m²
Estudio	24.3m²
Patio 1	117.4m²
Distribuidor	7.4m²
Aseo	8.0m²
Dormitorio	22.1m²+7.1m²
Dormitorio 2	13.8m²
Dormitorio 3	13.8m²
Patio 2	21.4m²

MEMORIA CONSTRUCTIVA

"Vive et labora"

Memoria descriptiva
MEMORIA CONSTRUCTIVA
Memoria de naturalezas
Memoria de instalaciones
Cumplimiento de CTE
Mediciones y presupuestos
Pliego de condiciones
Anexos

1. SISTEMA ESTRUCTURAL

El sistema estructural empleado se basa en los sistemas tradicionales de construcción de la ciudad de Zaragoza otorgando al proyecto un carácter identitario. El ladrillo es el material por excelencia en la ciudad, presente en distintos formatos a lo largo de toda la ciudad. Es material muy versátil y a la vez muy expresivo, que parte de un módulo base muy pequeño que se repite para dar lugar a muros y tapias. La tapia el protagonista del proyecto sobre el cual se toman todas las decisiones constructivas para que este elemento constructivo brille bajo sus propias leyes. El proyecto busca recuperar la memoria histórica de la “domus romana” desde su concepción espacial hasta la expresión constructiva.

1.1 CIMENTACIÓN

1.1 Terreno existente
El terreno tiene unas condiciones muy buenas desde un punto de vista geológico. Pese a estar en las proximidades de el río Gállego, el sustrato resistente se encuentra puede encontrar en la superficie a una altura de 35cm del suelo. Previo al presente proyecto, en la parcela se podían encontrar naves industriales que con su demolición generó una alteración del terreno depositando una capa superficial no consolidad de desechos de materiales que no tienen capacidad portante. Este capa superficial de 30 cm de espesor, y varias simas de acopios, se retiran de la parcela hasta llegar al sustrato resistente donde se comenzara la excavación de la cimentación. Se considera el terreno plano, donde apenas hay desnivel y la ejecución de la cimentación se realizara teniendo en cuenta la cota de la calle Río Grío.

Características técnicas del terreno

El terreno se encuentra en la clasificación III8b del mapa geotécnico de ministerio de industria y energía (Anexo I)
Terreno compuesto por gravas arenosas con limos arcillosos superficiales. G: Nivel de terraza de relieve plano con áreas de dolinas por disolución interna de yesos. H: material muy permeable con fuertes oscilaciones del nivel freático. C:0,35-0,65

1.2 Sistema de cimentación
El sistema de cimentación se realiza con zapatas corridas bajo muro, un sistema superficial y flexible que responde bien al terreno que nos encontramos con una capacidad portante de 30t/m2. Las distintas alturas de cimentación en el proyecto se resuelven construyendo pozos de cimentación de 1 metro de profundidad. De esta forma se consigue que toda la cimentación del edificio se sustente en la misma cota del suelo y no se produzcan asientos diferenciales que puedan producir lesiones en la estructura. La cimentación del proyecto se realiza en hormigón armado, debido a que el ladrillo es un material muy poroso y nos encontramos en una zona muy próxima al río y por lo tanto con un nivel freático elevado. De esta forma se consigue garantizar el correcto funcionamiento de la cimentación.

Sobre las zapatas se colocan pequeños muretes de hormigón armado sobre los cuales se apoya posteriormente el ladrillo. Esta unión entre las zapatas y los muros se diseña para que los muros de hormigón asuman los desniveles que se producen en el interior del proyecto y se evita la colocación del ladrillo en contacto con el terreno natural.

Sobre las zapatas se coloca una solera de hormigón de canto 15cm con una parrilla metálica de Ø12, y una capa de nivelación de 5cm

Características técnicas de material

HORMIGÓN POZOS
HA-20/P/40/I
Árido rodado
Consistencia plástica (3-5mm)
C=1,50
Fck= 20,99 N/mm
Ec= 26100,14N/mm²
Cemento I-CEM 32,50

HORMIGÓN CIMENTACIÓN
HA-30/B/40/I
Árido rodado
Consistencia blanda (6-9mm)
C=1,50
Fck= 24,00 N/mm
Ec= 27015,14N/mm²
Cemento I-CEM 32,50

HORMIGÓN SOLERA
HA-25/P/20/I
Árido rodado
Consistencia plastia (3-5mm)
C=1,50
Fck= 25,00 N/mm
Ec= 27236,14N/mm²
Cemento I-CEM 32,50

ACERO ARMADURAS
Barras de acero corrugado soldable
B-500S

1.2. ESTRUCTURA VERTICAL

La estructura vertical del proyecto se compone por muros portantes de fábrica de ladrillo. La fabrica de ladrillo es un elemento constructivo que funciona muy bien bajo la solicitación de cargas gravitatorias pero tiene menor capacidad portante bajo acciones horizontales como el viento. La geometría y composición del proyecto permite que los muros de ladrillo se encuentren arriostrados en ambas direcciones para ser capaces de soportar los esfuerzos horizontales considerados para la parcela. Además, se incorpora una armadura horizontal, y unos conectores entre las dos hojas que componen el muro para mejorar su comportamiento frente a las solicitaciones estructurales.

El mismo muro de ladrillo funciona al mismo tiempo como estructura del edificio, como de cerramiento expresión constructiva del mismo. El formato de ladrillo empleado es un formato particular, un ladrillo gero de 9 cm de espesor que busca ofrecer matices en el acabado tradicional de una tapia.

Características técnicas de material

LADRILLO
Tipo: Pieza P arcilla cocida aligerada
Dimensiones: 24x11,5x9cm
Color: Beige (“Piel de patata”)
Resistencia normalizada característica: 15N/mm²
Masa mínima: 2500gr
Porcentaje de huecos: 54%
Reacción al fuego: A1

1.3. ESTRUCTURA HORIZONTAL

La estructura horizontal esta compuesta de losas de hormigón armado construidas in situ, entendidas como si se tratase de la tapa del edificio. Se busca que la expresión de edificio hacia el exterior sean exclusivamente un conjunto de tapias de ladrillo color “Piel de patata” pudiendo pasar desapercibidos con el entorno inmediato. Por ello la cubierta se apoya sobre la hoja interior del muro de fábrica y queda completamente oculta hacia la ciudad. En el interior, el suelo y techo de hormigón generan contraste con el ladrillo y ponen en valor la expresión de la cerámica.

Características técnicas de material

HORMIGÓN LOSA
HA-30/F/40/I
Árido rodado
Consistencia fluida (17-22mm)
C=1,50
Fck= 24,00 N/mm
Ec= 27015,14N/mm²
Cemento I-CEM 32,50

2.ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

2.1. MUROS Y CELOSÍAS

El proyecto es de ladrillo. Todos los elementos verticales se construyen con este material exprimiendo la versatilidad y calidez de la pequeña pieza cerámica.

Las características de los muros del proyecto son las siguientes:

Muro tipo M1: Muro estructural formado por dos hojas de ladrillo gero formato métrico catalán de dimensiones 24x11,5x9cm con aparejo de soga. El espesor del tendel entre hiladas de ladrillo es de 1cm y la llaga entre cada pieza de ladrillo es de 5mm. La traba entre las hojas de ladrillo se realiza mediante llaves de unión metálicas colocadas cada 4-6 ladrillos, para garantizar que las dos hojas de ladrillo se comportan como una única hoja. En el interior de las dos hojas se introduce una capa da aislamiento térmico de lana de roca de 12 cm.

Muro tipo M2: Muro estructural de 35cm formado por dos hojas de ladrillo gero formato métrico catalán de dimensiones 24x11,5x9cm con aparejo de soga. El espesor del tendel entre hiladas de ladrillo es de 1cm y la llaga entre cada pieza de ladrillo es de 5mm. La traba entre las hojas de ladrillo se realiza mediante llaves de unión metálicas colocadas cada 4-6 ladrillos, para garantizar que las dos hojas de ladrillo se comportan como una única hoja. En el interior de las dos hojas se introduce una capa da aislamiento térmico de lana de roca de 12 cm.

Muro tipo M3: Muro de cerramiento de 23cm formado por una hoja de ladrillo gero formato métrico catalán de dimensiones 24x11,5x9cm con aparejo flamenco, hiladas alternas de soga y tizón. El espesor del tendel entre hiladas de ladrillo es de cm y la llaga entre cada pieza de ladrillo es de 5mm.

Muro tipo M4: Celosía de ladrillo gero de 1 pie y medio de ladrillo gero formato métrico catalán muy permeable con huecos de distintos tamaños que se van alternando. El aparejo del ladrillo es un aparejo sencillo con los ladrillos colocados a soga alternando con huecos de 10cm. En altura, el tamaño de los huecos también se va alternando entre huecos de 1, 2 o tres ladrillos consecutivos. El resultado final es una celosía muy permeable que pone en relación el jardín con el patio interior.

Muro tipo M5: Celosía de ladrillo gero formato métrico catalán de 1 pie de espesor, con huecos pequeños para garantizar la privacidad en el interior de las estancias. El aparejo del ladrillo es un aparejo sencillo combinando hiladas de ladrillos colocados a soga sin huecos con hiladas de ladrillos colocados a tizón con un patrón de “ladrillo – hueco – ladrillo”. El resultado final es una celosía poco permeable que garantiza la privacidad de la vivienda creando un ambiente singular.

2.2. CERRAJERÍA

Para la cerrajería se desarrolla la idea de calidez y confort mediante un material que contrasta con la monocromía interior de la vivienda, la madera. La cerrajería se adapta a cada tipo de espacio encontrando múltiples tipos de carpinterías en el interior de la misma vivienda.

Las características de la cerrajería son las siguientes:

Carpintería exterior tipo C1: Carpintería de acceso al patio central. Carpintería corredera elevable con tres hojas fijas y tres hojas móviles de madera de cedro laminada de primera calidad de densidad entre 700-750 kg/m ^{3} con tratamiento fungicida, tratamiento insecticida y tratamiento para los rayos ultravioletas del sol. Hoja de vidrio bajo emisivo con una composición formada por dos vidrios y una cámara de aire interior 4/8/4, cuya transmitancia térmica no será superior a 2,1 W/m ^{2}. Marco de madera elaborado con madera de cedro con carril de rodadura P432. Anclaje de la carpintería al premarco mediante métodos mecánicos. Detalles en planos de carpinterías

Carpintería exterior tipo C2: Carpintería de acceso al patio lateral. Carpintería corredera elevable con dos hojas fijas y una hoja móvil de madera de cedro laminada de primera calidad de densidad entre 700-750 kg/m ^{3} con tratamiento fungicida, tratamiento insecticida y tratamiento para los rayos ultravioletas del sol. Hoja de vidrio bajo emisivo con una composición formada por dos vidrios y una cámara de aire interior 4/8/4, cuya transmitancia térmica no será superior a 2,1 W/m ². Marco de madera elaborado con madera de cedro con carril de rodadura P432. Anclaje de la carpintería al premarco mediante métodos mecánicos. Detalles en planos de carpinterías

Carpintería exterior tipo C3: Carpintería de acceso al patio lateral. Carpintería corredera elevable con una hoja fija de 2,80 m y una hoja móvil de 1,80 m, de madera de cedro laminada de primera calidad de densidad entre 700-750 kg/m ^{3} con tratamiento fungicida, tratamiento insecticida y tratamiento para los rayos ultravioletas del sol. Hoja de vidrio bajo emisivo con una composición formada por dos vidrios y una cámara de aire interior 4/8/4, cuya transmitancia térmica no será superior a 2,1 W/m ². Marco elaborado con madera de cedro con carril de rodadura P432. Anclaje de la carpintería al premarco mediante métodos mecánicos. Detalles en planos de carpinterías

Carpintería exterior tipo C4: Carpintería de acceso al patio lateral. Carpintería corredera elevable con una hoja fija de 1,90 m y una hoja móvil de 1,00 m, de madera de cedro laminada de primera calidad de densidad entre 700-750 kg/m ^{3} con tratamiento fungicida, tratamiento insecticida y tratamiento para los rayos ultravioletas del sol. Hoja de vidrio bajo emisivo con una composición formada por dos vidrios y una cámara de aire interior 4/8/4, cuya transmitancia térmica no será superior a 2,1 W/m ². Marco elaborado con madera de cedro con carril de rodadura P432. Anclaje de la carpintería al premarco mediante métodos mecánicos. Detalles en planos de carpinterías.

Carpintería exterior tipo PM1: Carpintería de acceso a la vivienda. Carpintería abatible de gran formato 2,50x1,00 m, construida en madera laminada de cedro de primera calidad de densidad entre 700-750 kg/m ^{3} con tratamiento fungicida, tratamiento insecticida y tratamiento para los rayos ultravioletas del sol. Hoja abatible de 65mm. Marco elaborado con madera de cedro con bisagras vistas a haces interiores. Anclaje de la carpintería al premarco mediante métodos mecánicos. Detalles en planos de carpinterías.

Carpintería exterior tipo PM2: Carpintería de acceso a la vivienda. Carpintería corredera elevable con una hoja fija de 0,90 m y una hoja móvil de 0,90 m, de madera de cedro laminada de primera calidad de densidad entre 700-750 kg/m ^{3} con tratamiento fungicida, tratamiento insecticida y tratamiento para los rayos ultravioletas del sol. Hoja de vidrio bajo emisivo con una composición formada por dos vidrios y una cámara de aire interior 4/8/4, cuya transmitancia térmica no será superior a 2,1 W/m ². Marco elaborado con madera de cedro con carril de rodadura P432. Anclaje de la carpintería al premarco mediante métodos mecánicos. Detalles en planos de carpinterías.

Carpintería exterior tipo PM3: Carpintería de acceso al patio. Carpintería abatible de una hoja simple de 1m y una hoja fija ubicada encima de la hoja móvil. Carpintería de madera de cedro laminada de primera calidad de densidad entre 700-750 kg/m ^{3} con tratamiento fungicida, tratamiento insecticida y tratamiento para los rayos ultravioletas del sol. Hoja de vidrio bajo emisivo con una composición formada por dos vidrios y una cámara de aire interior 4/8/4, cuya transmitancia térmica no será superior a 2,1 W/m ². Marco elaborado con madera de cedro con carril de rodadura P432. Anclaje de la carpintería al premarco mediante métodos mecánicos. Detalles en planos de carpinterías.

Carpintería interior P1: Carpintería interior de paso. Puerta abatible de 0,80m libres, elaborada en madera laminada de cedro natural de primera calidad de densidad entre 700-750 kg/m ^{3} con bisagras vistas. Marco elaborado con madera de cedro con carril de rodadura P432. Anclaje de la carpintería al premarco mediante métodos mecánicos. Detalles en planos de carpinterías.

Carpintería interior P2: Carpintería interior de paso. Puerta abatible de 0,70m libres, elaborada en madera laminada de cedro natural de primera calidad de densidad entre 700-750 kg/m ^{3} con bisagras vistas. Marco elaborado con madera de cedro con carril de rodadura P432. Anclaje de la carpintería al premarco mediante métodos mecánicos. Detalles en planos de carpinterías.

Carpintería interior P3: Carpintería interior baño. Puerta corredera de 0,70m libres, elaborada en madera laminada de cedro natural de primera calidad de densidad entre 700-750 kg/m ^{3} con guías vistas colocadas en el interior del asea, pintadas y lacadas en color negro mate. Carpintería sin marco. Detalles en planos de carpinterías.

2.3. ARMARIOS

El proyecto poco a poco se jerarquiza para adecuarse a la escala del hombre. La escala de la calle, la escala de la casa, la escala del patio, la escala de los espacios interiores y la escala de los muebles.
El mobiliario cumple una función principal en el proyecto puesto que caracterizan el espacio y construyen una jerarquía espacial de pequeños rincones y subespacios muy interesantes dentro de los recorridos de la vivienda.

Las características de los armarios son las siguientes:

Armario tipo A1: Armario del salón. Mobiliario compuesto por dos partes diferentes que permiten independizar y sectorizar el espacio. Por un lado, el mobiliario del salón que consta de un espacio de librería muy flexible que permite almacenar desde libros hasta vajillas o recuerdos y de un mueble más bajo con una balda horizontal para la televisión. Por otro lado, se tiene el mobiliario de cocina con módulos altos y bajos. Este mueble se fabrica con madera laminada de cedro natural según planos de destalle de armarios.

Armario tipo A2: Armario de habitación doble. El armario esta diseñado para que además de separar la zona del vestidor con la zona de habitación, sea el cabecero de la cama y permita pasar la luz de un espacio a otro. Al acceder en la estancia se tiene un mueble con una ventana que nos permite dejar los objetos personales y dejar los zapatos, zapatillas, bolsos … A continuación, se encuentra una zona más oscura con un doble modulo de armario con colgadores de ropa y cajones que satisface las necesidades de vestidor. Por último, nos encontramos en un módulo de baldas horizontales a modo de pequeña biblioteca individual. Este mueble se fabrica en madera laminada de cedro natural según los planos de detalle de armarios

Armario tipo A3: Armario de habitación sencillo. El armario esta diseñado para que además de separar la zona del vestidor con la zona de habitación, sea el cabecero de la cama y permita pasar la luz de un espacio a otro. Al acceder en la estancia se tiene un mueble con una ventana que nos permite dejar los objetos personales y dejar los zapatos, zapatillas, bolsos … A continuación, se encuentra una zona más oscura con un modulo de armario con colgadores de ropa y cajones que satisface las necesidades de vestidor. Este mueble se fabrica en madera laminada de cedro natural según los planos de detalle de armarios

Armario tipo A4: Armario de estudio. El armario esta diseñado para separar la zona de acceso con la zona de trabajo. La función de este armario es la de almacenamiento de cualquier tipo de elemento que sea necesario para el trabajo. El mueble se divide en una zona de nichos rectangulares de almacenamiento, y de una armario bajo que permite construir una balda horizontal para colocar o almacenar los elementos que no quepan en la otra zona Por ello se estudia la profundidad des este elemento siendo 70cm. La más flexible y cómoda al mismo tiempo. . Este mueble se fabrica en madera laminada de cedro natural según los planos de detalle de armarios

MEMORIA DE NATURALEZA

"Vive et labora"

Memoria descriptiva
Memoria constructiva
MEMORIA DE NATURALEZAS
Memoria de instalaciones
Cumplimiento de CTE
Mediciones y presupuestos
Pliego de condiciones
Anexos

1. INTERVENCIÓN GENERAL

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La parcela del proyecto se encuentra entre atmósferas urbanas muy distintas. Por un lado nos encontramos la ciudad consolidada, un barrio dormitorio en la periferia de la ciudad de Zaragoza caracterizado por ser construcciones de bloques lineales alrededor de los años 80's que continuaban con una forma de construir convencional empleando materiales como el hormigón armado o el ladrillo. Por otro lado nos encontramos con el tejido industrial, una atmósfera caracterizada por el metal y el hierro con una escala muy diferente a la del tejido residencial, de hecho, la parcela de intervención era una antigua fábrica. La tercer atmósfera que nos encontramos es el río Gállego, un río muy intervenido y controlado que genera a su alrededor un soto "natural" en el cual ha intervenido el hombre. Y por último, la cuarta atmósfera que se encuentra en el lugar es el paisaje de la agricultura con el *skyline* de la ciudad de Zaragoza al fondo.

Entre estos paisajes urbanos se encuentra la parcela donde la naturaleza cobra un papel protagonista. El proyecto busca dar visibilidad al entorno natural y poner en valor las virtudes que tiene tener un espacio natural en el interior de la ciudad. La ubicación de la parcela dentro de la trama urbana se emplea como motivo del proyecto para hacer una puerta el río Gállego desde avenida Cataluña. El plan general de ordenación urbana propone una serie de modificaciones en la zona industrial y este acceso podría ser una de las posibilidades para incorporar el atmósfera de la ribera del Gállego en el interior de la ciudad y dar visibilidad a los espacios naturales existentes. Para ello lo que se propone es mantener la calle Río Ara pero cambio su carácter de camino asfaltado a un camino de menor tamaño por el cual acceden los vehículos de servicio al parque del Gállego y construir un nuevo acceso peatonal de menor dimensión a donde van a parar cada una de las calles del proyecto.

El papel del parque y de la vegetación en el proyecto es clave puesto que se propone prolongar la vegetación que podemos encontrar en el soto del Río Gallego para causar un reclamo en la Avenida Cataluña, al encontrar un tipo de arbolado que no es frecuente en la ciudad.

1.2 OBJETIVOS Y ACCIONES

El objetivo es dar visibilidad al río Gállego y hacer participe a la ciudad de esta atmósfera natural. Se hace una gran apuesta por los sistemas naturales como medio para dulcificar la dureza de la industria en el ámbito de actuación.

Acciones

Consolidación de un nuevo punto de acceso al río Gállego que funcione con el tejido existente y con los planes urbanísticos que se van a desarrollar en la zona. De esta forma se busca hacer emerger el río Gállego en la ciudad de Zaragoza y establecer relación con otros espacios naturales del sistema de infraestructura verde de Zaragoza

Impulsar los procesos naturales del río Gállego. Naturalización de las antiguas parcelas industriales con especies autóctonas del río Gállego como continuidad de los sistemas naturales ya presentes en el entorno.

Se pone al ser humano como centro del proyecto primando los recorridos peatonales que se encuentran completamente separados de las vías rodadas. Se busca una inmersión completa en un sistema natural con la menor contaminación de visual y sonora posible.

Economía circular. Sistema de aprovechamiento de los recursos que ofrece la parcela con la reutilización de la tierra vegetal extraída en las calles interiores para construir pequeñas simas que dan carácter al parque.

Contribución al cumplimiento de los objetivos de acción ante el Cambio Climático (Huella de Carbono) y de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Implementar las acciones del Plan Director de Infraestructura verde de Zaragoza

Para llegar a cabo los objetivos y acciones planteados se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones para la definición del proyecto.

- El suelo fértil tarda en generarse miles y miles de años por lo que es un bien muy preciado y el cual no se puede contaminar ni tratar de cualquier forma. La manera de proceder tendrá en cuenta este requisito y la gestión del suelo se realizará de forma controlada para evitar su contaminación o perdida.
- Recuperación de suelos vivos mediante el uso de productos fitosanitarios de síntesis
- Uso de los sistemas naturales de forma prioritaria como filtros verdes, sistemas de drenaje sostenible y apoyo a la fauna con cajas nido.
- Utilización de especies autóctonas que constituyan una gran variedad de espacios naturales

- Utilización de recursos propios (de cercanía: municipales, locales, etc.) que prioricen la economía circular, frente a medidas que aumenten el desequilibrio. Así, se incorporará el compost municipal procedente del Complejo para Tratamiento de Residuos Urbanos de Zaragoza, ubicado en el Polígono Parque Tecnológico del Reciclaje (PTR).
- Uso de medidas que favorezcan a la biodiversidad del río para conseguir un entorno más naturalizado.

Con los objetivos y procedimientos descritos se pasa a definir cada uno de los ambientes que nos encontramos en el proyecto y como se abordan desde el punto de la vegetación.

2. SISTEMAS DE NATURALEZA

2.1 **Sistema urbano. Calle de acceso**

Las calles de acceso a las viviendas se tratan con carácter urbano que habla de la ciudad y de la transición entre la ciudad, la calle y el parque. El vehículo se deja fuera de las calles de forma que la única manera de llegar a la puerta de las viviendas es caminando. Estas calles se constituyen por un eje central de circulación acompañado en ambos laterales de pequeños parterres con césped y un arbolado de 8-10 metros de altura colocado bajo un ritmo continuo. La atmósfera que se busca generar con la vegetación es la de una calle peatonal muy blanda y amable.

Al final de las calles se puede encontrar una gran masa arbórea compuesta por álamos blancos y sauces cuya función es generar un punto de atención. Esta estrategia construye un final visual en cada una de las calles definiendo la calles con un principio y un final y no terminando en un fondo de saco. De forma perimetral al parque, entre las calles “urbanas” y los jardines se realiza recorrido perimetral a las viviendas que actúa como corredor de unión entre las distintas calles.

Especies utilizadas:

CS *Cercis siliquastrum* (Jabonero de la china)
CD *Cinodon dactilón* (grama)

2.2 Sistema natural. Jardines

Mientras que las calles de acceso se conforman con arbolado de porte bajo, en las calles interiores se trabaja un sistema de jardines con plantas aromáticas y plantas vivaces que interactúan con el cierzo zaragozano. Para estos intersticios se ha buscado generar una atmósfera agradable como espacio vecinal donde se desarrolla la vida de comunidad. A estas calles se puede acceder unicamente desde el parque o desde las viviendas que la conforman, apostando por la intimidad de estos espacios como un concepto clave para las viviendas. Estos jardines disponen de un recorrido central rodeado por parterres con vegetación

Especies utilizadas:

MC *Muhlenbergia capilaris* (Hierva de cabello rosado)
PA *Pennisetum alopecuroides* (Cola de zorro)
LA *Lavandula angustifolia* (Lavanda)
SC *Santolina chamaecyparissus* (Santolina)
AC *Artemisa campestris* (Tomillo)
CL *Calistemon leavis* (Árbol del cepillo)
EP *Euriops pectinatus* (Margarita amarilla)

2.3 Sistema natural. Praderas

La zona de pradera se encuentra ubicada entre las grandes masas de arbolado que sirven de reclamo a las calles paralelas. Esta zona es parte del parque y actúa como un filtro natural entre los distintos ambientes con una función recreativa. En estas zonas la vegetación característica son gramas tapizantes que

Especies utilizadas:

P01 Pradera tipo 1
Aegilops triuncialis
Cynodon dactylon
Foeniculum vulgare
Melilotus officinalis

P02 Pradera tipo 2
Trifollium repens L
Cynodon dactilon
Foeniculum vulgare
Brachipodium phoenicoides

2.4 Sistema natural. Simas y masas arboladas

Las simas construidas son parte del parque cuya función es separar y unir el recorrido peatonal interior del cono con la circulación rodada, calle Río Ara. Además, cumplen con una función de barrera visual para ofrecer a las viviendas un ambiente confortable apostando por la privacidad en las viviendas. La zona se caracteriza por arbolado característico del soto de la ribera de gran porte y por vegetación tapizante que generan un espacio atractivo a nivel del suelo.

Especies utilizadas:

PA	*Populus alba*	(Álamo blanco)
SA	*Salix alba*	(Sauce blanco)
PN	*Populus nigra*	(Álamo negro)
FA	*Fraxinus americana*	(Fresno)
UM	*Ulmus minor*	(Olmo común)
TG	*Tamarix gallica*	(Tamariz)
TA	*Tamarix africana*	(Tamariz)

ESPECIES TAPIZANTES

Aegilops triuncialis



Cynodon dactylon



Foeniculum vulgare



Melilotus officinalis



Trifolium repens L



Lolium perenne



ESPECIES ARBUSTIVAS

Color rojizo - rosaceo
MC *Muhlenbergia Capillaris (hierva del cabello rosado)*



LA *Lavandula angustifolia (lavanda)*



CL *Callistemon leavis (arbol del cepillo)*



GL *Gaura lindheimeri (gaura)*



Color amarillo - blanco
PA *Pennisetum alopecuroides (cola de zorro)*



SC *Santolina chamaecyparissus (santolina)*



EP *Euriops pectinatus (margarita amarilla)*



AC *Artemisa campestris (tomillo)*



ESPECIES ARBOREAS

Arbolado gran porte, especies del parque
PA *Populus alba (Álamo blanco)*



Arbolado gran porte, especies del parque
SA *Salix alba (Sauce negro)*



Arbolado gran porte, especies del parque
PN *Populus nigra (Álamo negro)*



Arbolado gran porte, especies del parque
FA *Fraxinus americana (Fresno americo)*



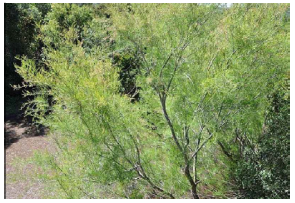
Arbolado gran porte, especies del parque
UM *Ulmus minor (Olmo común)*



Arbolado gran porte, especies del parque
TG *Tamarix galica (tamariz)*



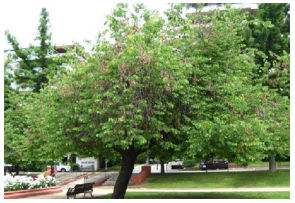
Arbolado gran porte, especies del parque
TG *Tamarix africana (tamariz)*



Arbolado de bajo porte, especies urbanas
PD *Prunus dulcis (Almendro)*



Arbolado bajo porte, especies urbanas
CS *Cercis siliquastrum (Jabonero de la china)*



Arbolado bajo porte, especies urbanas
KP *Koelreuteria paniculata*



MEMORIA DE INSTALACIONES

"Vive et labora"

Memoria descriptiva
Memoria constructiva
Memoria de naturalezas
MEMORIA DE INSTALACIONES
Cumplimiento de CTE
Mediciones y presupuestos
Pliego de condiciones
Anexos

1- INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO

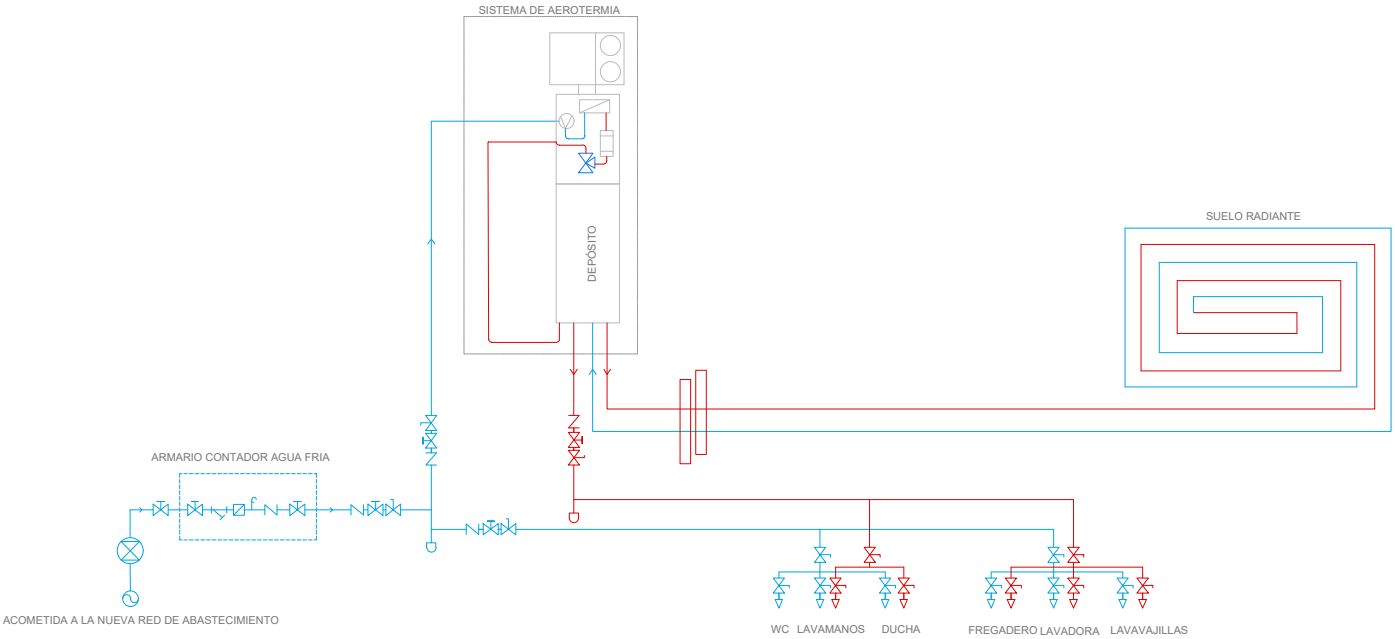
ESCALA DE CONJUNTO

Se toman como datos previos al diseño de la instalación la ubicación de la red general de abastecimiento en las calles, Avenida Cataluña y Río Grío, la presión de agua de 2atm.

La red de abastecimiento que da servicio a cada una de las viviendas se plantea con una red divida en distintos ramales independientes que satisfacen la demanda en cada una de las calles. Así pues, con la geometría de “peine”, la red de abastecimiento se ubica en el centro de las calles 1,2,3,4 y 5 con la acometida en la calle Río Grío. Al inicio de cada calle se coloca una arqueta con una llave de corte para en caso de avería cortar el agua de unicamente una de las calles. Las tuberías de la instalación en el interior de la parcela son de polietileno de alta densidad.

ESCALA DE VIVIENDA

El abastecimiento de AFS en el interior de la vivienda satisface unicamente la necesidad de agua en la cocina, el baño, y una toma en el patio exterior para la lámina de agua y el riego. Desde la calle correspondiente donde se encuentra la acometida de la vivienda, la red va a la sala de almacenamiento donde se ubican el contador de agua fría. A partir de ahí, se distribuye por toda la vivienda por el suelo hasta llegar a cada uno de los elementos. En el caso de la cocina las tuberías pasan por debajo del mueble y ascienden a cada uno de los grifos. En el baño la tubería suben por rozas realizadas en el ladrillo gero. Las tuberías interiores de la vivienda son de PEX.



Esquema de principio, abastecimiento, ACS, AFS y clima

Cálculos de la demanda de abastecimiento

Para garantizar que no es necesario un grupo de presión en el conjunto residencial se realiza la comprobación del mismo teniendo en cuenta la perdida de carga que se produce en las tuberías. Para la obtención de este dato se ha recurrido al nomográma del grupo OPONOR para tuberías PEX.

	Unidades terminales	Grifos	Kp/Kg	Tabla 2.1	Qinst	Qsimult	Qcorregido	ømín	øcomercial	v (m/s)	j (kPa/m)	L	j·L	1,2·p·l=hr
Cocina	Fregadero	1	1	0,2	0,2	0,20	0,20	20	20x2,3	1,5	1,4	13,8	1,932	2,3184
	Lavadora	2	1	0,2	0,4	0,40	0,40	20	20x2,3	1,5	1,4	1	0,14	0,168
	Lavavajillas	3	0,707107	0,15	0,55	0,39	0,39	20	20x2,3	1,5	1,4	14,5	2,03	2,436
Baño	Lavabo	4	0,57735	0,1	0,65	0,38	0,38	12	12x1,8	1,25	2	6,7	1,34	1,608
	Inodoro	5	0,5	0,1	0,75	0,38	0,38	12	12x1,8	1,25	2	8,7	1,74	2,088
	Ducha	6	0,447214	0,2	0,95	0,42	0,42	12	12x1,8	1,25	2	7,8	1,56	1,872
Otros	Toma exterior	7	0,408248	0,05	1	0,41	0,41	20	20x2,3	1,25	2	7	1,4	1,68
	Vivienda completa	**7**	**0,408248**		1	0,41	0,41	20	-					

h_r	12,17	mca
z_b (m)	1,2	mca
h_{p0}	40	mca
h_{pB}	**26,63**	

h_{pB} 26,63 >10 No es necesario grupo de presión

Diámetros

Para la obtención de los diámetros de las distintas tuberías se han consultado las tablas del CTE con las recomendaciones pertinentes.

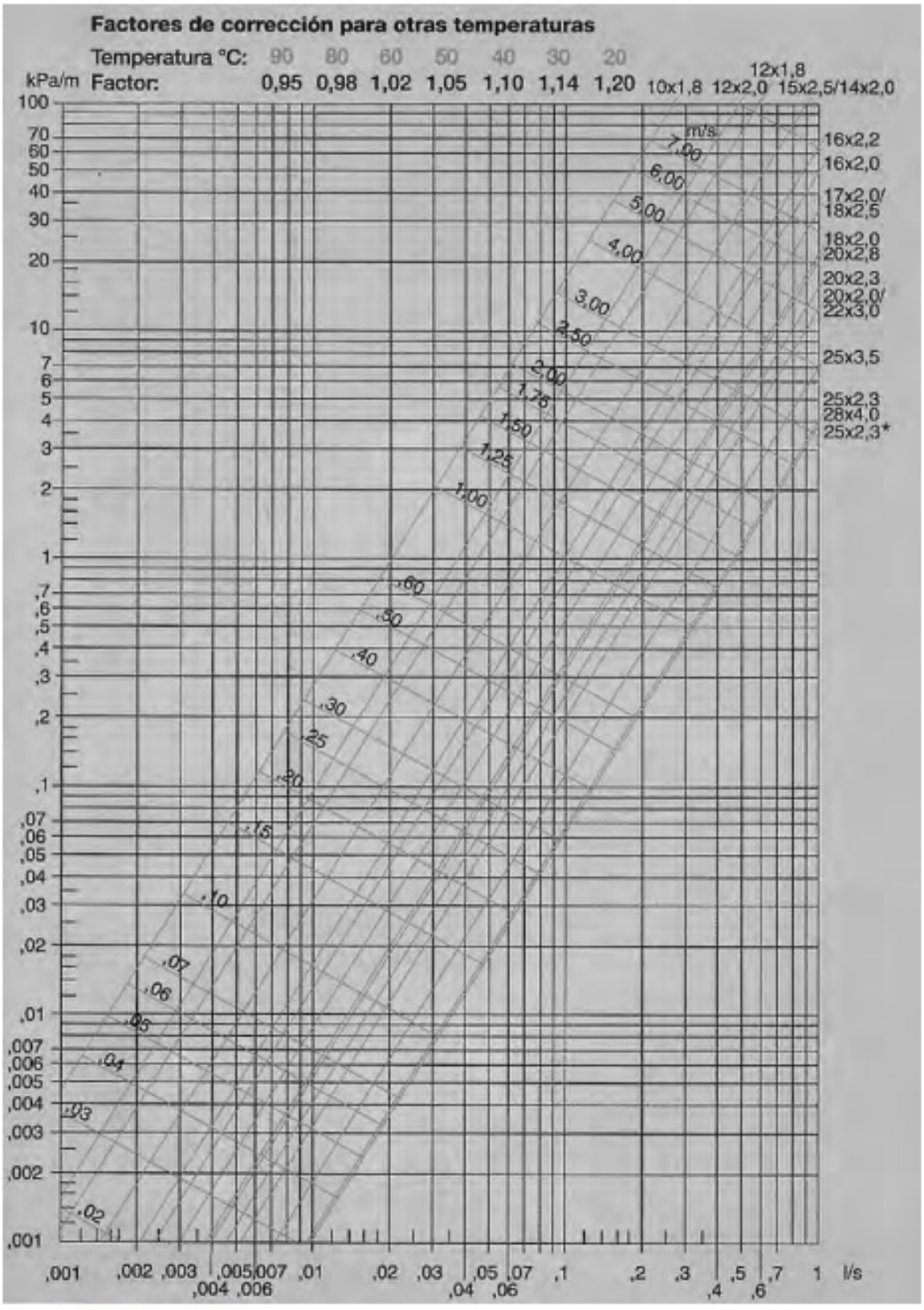
		Acero	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.		¾	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial		¾	20
Columna (montante o descendente)		¾	20
Distribuidor principal		1	25
Alimentación equipos de climatización	< 50 kW	½	12
	50 - 250 kW	¾	20
	250 - 500 kW	1	25
	> 500 kW	1 ¼	32

Tabla 2.1 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
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

Nomograma de pérdidas de carga Uponor Aqua Pipe (PEX-a)

Temperatura del agua; 70 °C



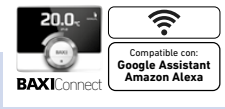
*Rugosidad efectiva; 0,0005 mm

El ACS se produce de forma individual en cada una de las viviendas mediante un equipo de aerotérmia ubicado en la zona de almacenaje. De la misma forma que el AFS, el agua caliente se distribuye por toda la vivienda por la tuberías PEX ubicadas en el suelo. En este caso unicamente se necesitan tomas en la cocina y en el baño.

Bombas de calor Aerotermia | **Bombas de calor Bibloc**



Platinum BC Integra iR32



Platinum BC Integra iR32 es la combinación de las bombas de calor Platinum BC Mural iR32 con un kit hidráulico que integra todos los componentes necesarios para el control del agua caliente sanitaria, la calefacción y la refrigeración, y de un depósito acumulador de ACS de 177 litros.

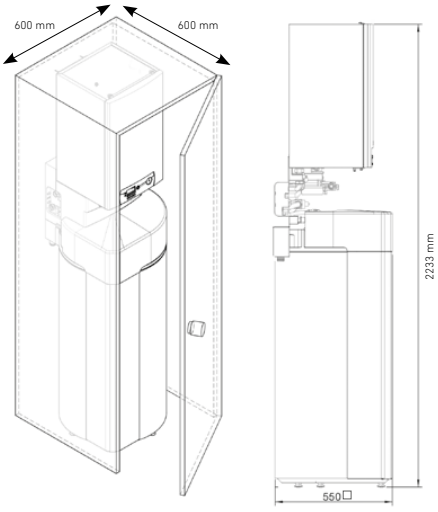
Instalación en armarios de cocina: El conjunto ha sido diseñado para poder ser instalado dentro de armarios de cocina de 600x600 mm, dado que la base es inferior a estas dimensiones.

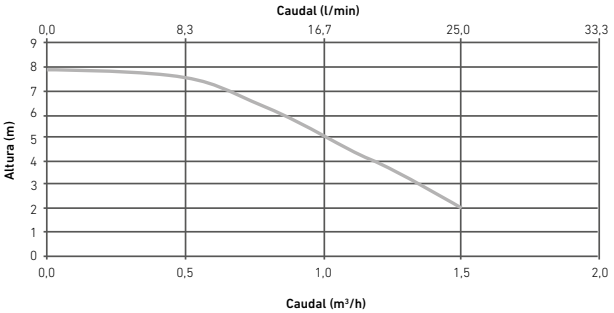
Flexibilidad en la instalación: El sistema de soporte de la unidad ha sido desarrollado para que las tuberías se puedan instalar por la parte superior, lateral o inferior.

Facilidad de montaje: El sistema ha sido concebido para ser montado por partes, lo que hace que la instalación se realice de manera sencilla. Antes de colocar la unidad interior de la máquina se puede realizar el montaje de las tuberías, lo que permite una fácil instalación incluso dentro de un armario.

Componentes preinstalados: El kit hidráulico integra todos los componentes necesarios para la instalación (filtro, válvula de tres vías, válvula de seguridad de ACS, grifo de llenado), que se suma a los componentes de la unidad interior (válvula de seguridad de calefacción, vaso de expansión y circulador).

			4.5 MR	6 MR	8 MR
SCOP en ACS, aire a 14ºC (clima cálido) (1)			3,50	3,40	3,40
SCOP en ACS, aire a 7ºC (clima médio) (1)			3,04	2,78	2,78
Tiempo calentamiento depósito de ACS (2)		min	95	90	80
Coeficiente de pérdidas UA		W/K	1,82	1,82	1,82
Clase Eficiencia ACS/Perfil dem			A+/L	A+/L	A+/L
Peso acumulador		kg	101	101	101
Peso kit hidráulico		kg	9,3	9,3	9,3
Platinum BC Mural iR32	Referencia		**7794010**	**7794011**	**7794012**
	Precio		**5.278 €**	**5.800 €**	**6.544 €**
Acumulador	Referencia		**7790099**	**7790099**	**7790099**
	Precio		**1.241 €**	**1.241 €**	**1.241 €**
Kit hidráulico	Referencia		**7768660**	**7768660**	**7768660**
	Precio		**726 €**	**726 €**	**726 €**

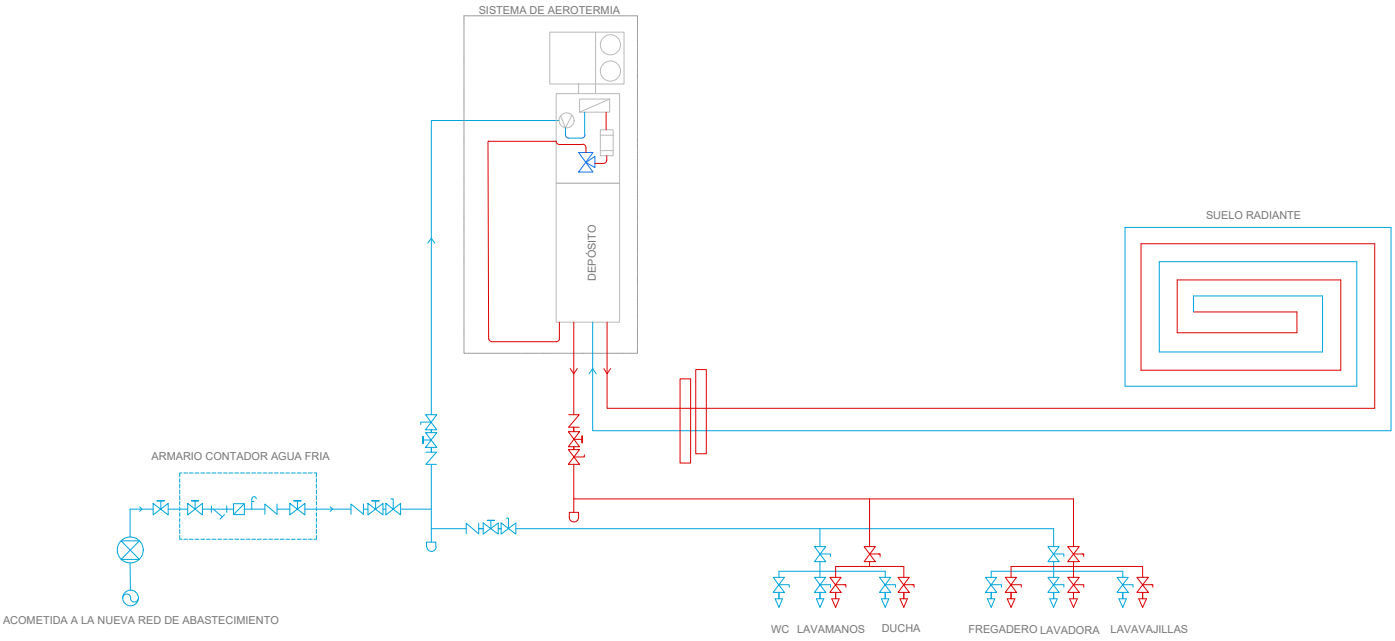




2- INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

ESCALA DE VIVIENDA

El sistema de clima, tanto de refrigeración como de calefacción se resuelve en su totalidad con un sistema de agua. La climatización de la vivienda se plantea a través de un suelo radiante distribuido en cada una de las estancias. La producción del agua caliente se realiza mediante el equipo de aerotérmia, definido en el apartado anterior, capaz de producir al mismo tiempo ACS y climatización. La unidad terminal esta formada por los tubos del suelo radiante con una distribución en espiral con una longitud máxima de tubería de 123m en la vivienda grande. El material de las tuberías es PEX, un plástico capaz de aguantar altas temperaturas. En el baño se incorpora un toallero/radiador eléctrico que aporta un grado de confort a la vivienda.



Esquema de principio, abastecimiento, ACS, AFS y clima

Cálculo de calefacción y refrigeración

Potencia instalada en la vivienda 1

Vivienda 1

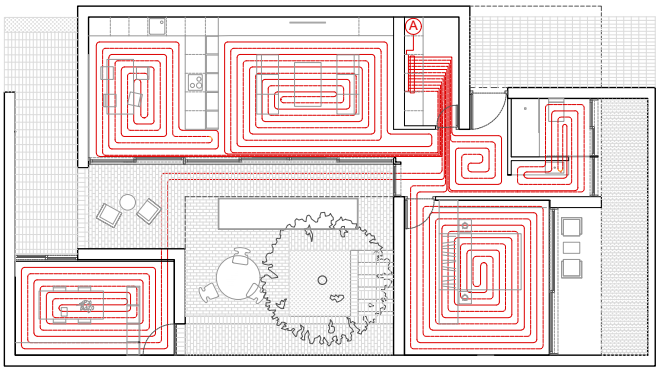
Calefacción									
Estancia	Superficie util	Pavimento	Potencia requerida (W)	Potencia del suelo radiante (W/m²)	Dist. Entre tubos (cm)	Temperatura media	Longitud hasta el colector	Longitud del circuito	nº circuitos
Salón - Cocina	45,2	Hormigón pulido	2165,09	23	20	20	5	234	2
Habitación principal	22,10	Hormigón pulido	912,14	10	20	20	4	123,5	1
Aseo	8	Hormigón pulido	915,26	9	20	22	6,5	43	1
Distribuidor	9,1	Hormigón pulido	398,33	4	20	18	1,5	75,9	1
Estudio	15,30	Hormigón pulido	1863,16	19	20	20	15,2	76,5	1

* En el aseo se instala también un radiador toallero vertical con una potencia de 400W

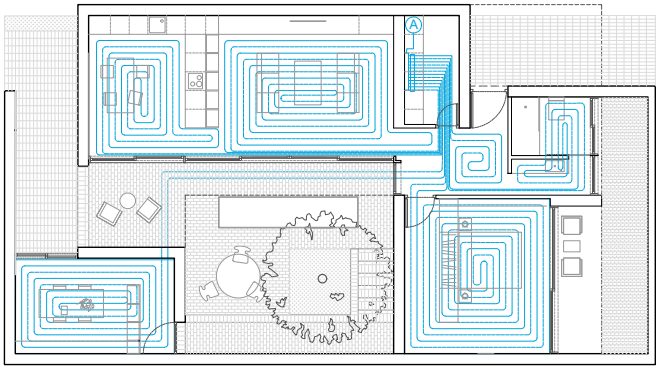
q total instalada (W/m²)	65
q total (W)	6500

Refrigeración									
Estancia	Superficie util	Pavimento	Potencia requerida (W)	Potencia del suelo radiante (W/m²)	Dist. Entre tubos (cm)	Temperatura media	Longitud hasta el colector	Longitud del circuito	nº circuitos
Salón - Cocina	45,2	Hormigón pulido	-279,38	-3,00	20	16	5	234	2
Habitación principal	22,1	Hormigón pulido	-96,70	-1,00	20	16	4	123,5	1
Aseo	8	Hormigón pulido	-207,51	-3,00	20	16	6,5	43	1
Distribuidor	9,1	Hormigón pulido	-22,44	-1,00	20	16	1,5	75,9	1
Estudio	15,3	Hormigón pulido	-232,21	-3,00	20	16	15,2	76,5	1

q total instalada (W/m²)	11,00
q total (W)	1500



Planta de la vivienda mediana, clima calefacción



Planta de la vivienda mediana, clima calefacción

Cálculo de calefacción y refrigeración

Potencia instalada en la vivienda 2

Vivienda 2

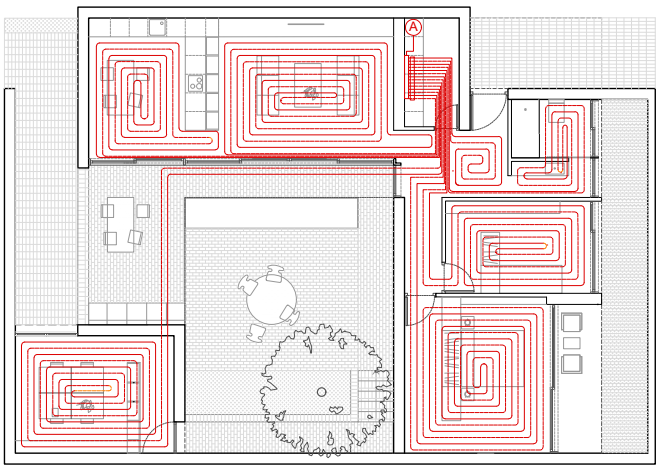
Calefacción									
Estancia	Superficie util	Pavimento	Potencia requerida (W	Potencia del suelo radiante (W/m²)	Dist. Entre tubos (cm)	Temperatura media	Longitud hasta el colector	Longitud del circuito	nº circuitos
Salón - Cocina	45,2	Hormigón pulido	2165,09	23	20	20	5	238	2
Habitación principal	22,1	Hormigón pulido	910,87	10	20	20	6	122,5	1
Habitación secundaria	13,80	Hormigón pulido	646,48	7	20	20	4	73	1
Aseo	8	Hormigón pulido	912,49	9	20	22	6,5	44	1
Distribuidor	9,1	Hormigón pulido	438,38	5	20	18	2	81,5	1
Estudio	15,3	Hormigón pulido	1920,74	19	20	20	18	76,5	1

* En el aseo se instala también un radiador toallero vertical con una potencia de 400W

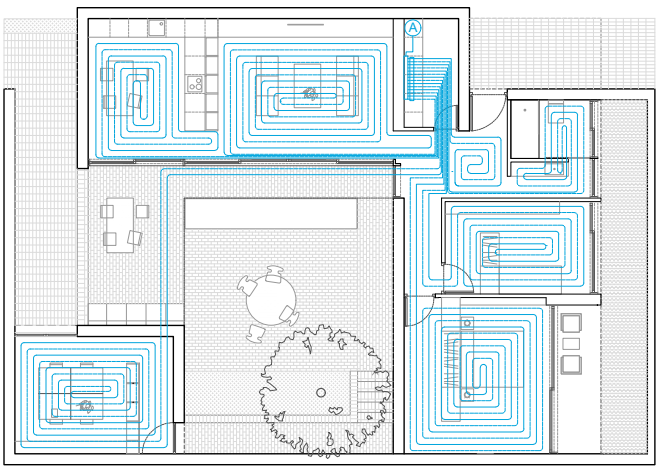
q total instalada (W/m²)	73
q total (W)	7300

Refrigeración									
Estancia	Superficie util	Pavimento	Potencia requerida (W	Potencia del suelo radiante (W/m²)	Dist. Entre tubos (cm)	Temperatura media	Longitud hasta el colector	Longitud del circuito	nº circuitos
Salón - Cocina	45,2	Hormigón pulido	-279,38	-3	20	16	5	238	2
Habitación principal	22,1	Hormigón pulido	-96,70	-1	20	16	6	122,5	1
Habitación secundaria	0,00	Hormigón pulido	-66,50	-1	20	16	4	4	1
Aseo	8	Hormigón pulido	-207,51	-3	20	16	6,5	44	1
Distribuidor	9,1	Hormigón pulido	-22,44	-1	20	16	2	81,5	1
Estudio	15,3	Hormigón pulido	-232,21	-3	20	16	18	76,5	1

q total instalada (W/m²)	9
q total (W)	900



Planta de la vivienda mediana, clima calefacción



Planta de la vivienda mediana, clima calefacción

Cálculo de calefacción y refrigeración

Potencia instalada en la vivienda 3

Vivienda 3

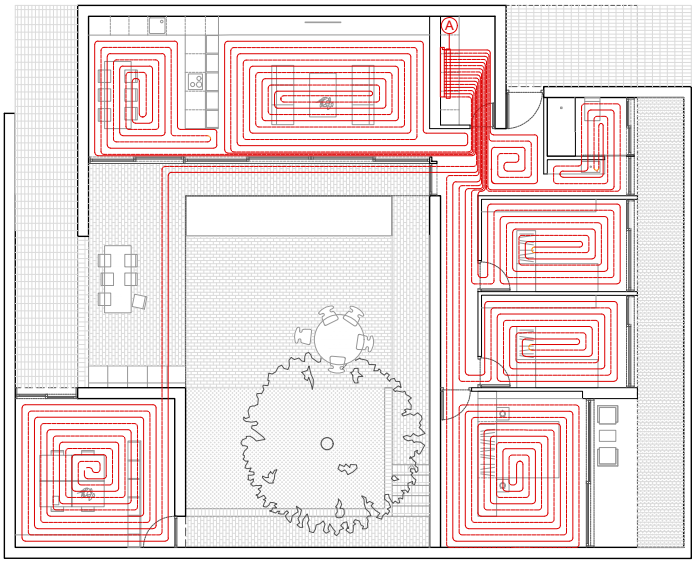
Calefacción									
Estancia	Superficie util	Pavimento	Potencia requerida (W)	Potencia del suelo radiante (W/m²)	Dist. Entre tubos (cm)	Temperatura media	Longitud hasta el colector	Longitud del circuito	nº circuitos
Salón - Cocina	50,31	Hormigón pulido	2317,83	24	20	20	5	269,55	2
Habitación principal	22,10	Hormigón pulido	911,72	10	20	20	9	128,5	1
Habitación secundaria	13,80	Hormigón pulido	646,48	7	20	20	7	83	1
Habitación secundaria	13,80	Hormigón pulido	646,48	7	20	20	4	77	1
Aseo	8	Hormigón pulido	912,49	9	20	22	6,5	73	1
Distribuidor	15,26	Hormigón pulido	480,05	5	20	18	2	120,3	1
Estudio	19,20	Hormigón pulido	2307,58	23	20	20	22	96	1

* En el aseo se instala también un radiador toallero vertical con una potencia de 400W

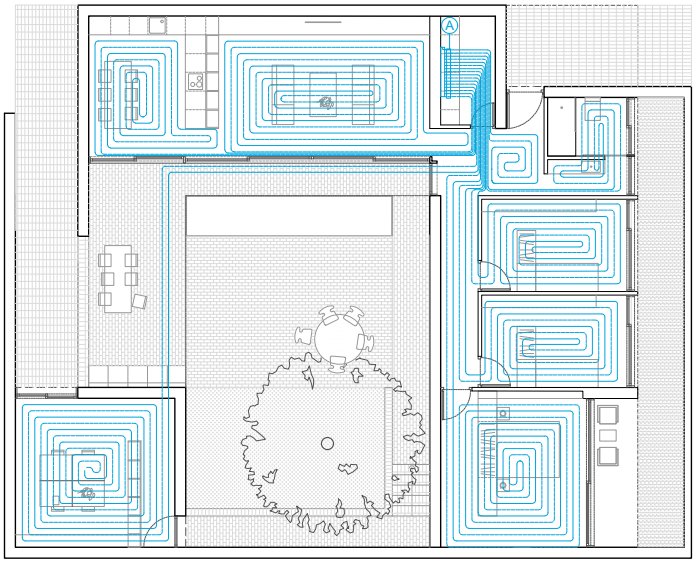
q total instalada (W/m²	85
q total (W)	8500

Refrigeración									
Estancia	Superficie util	Pavimento	Potencia requerida (W)	Potencia del suelo radiante (W/m²)	Dist. Entre tubos (cm)	Temperatura media	Longitud hasta el colector	Longitud del circuito	nº circuitos
Salón - Cocina	50,31	Hormigón pulido	-660,93	-7	20	16	5	263,55	2
Habitación principal	22,1	Hormigón pulido	-96,92	-1	20	16	6	122,5	1
Habitación secundaria	13,8	Hormigón pulido	-244,37	-3	20	16	4	73	1
Aseo	13,8	Hormigón pulido	-207,51	-3	20	16	6,5	73	1
Distribuidor	8	Hormigón pulido	-27,15	-1	20	16	2	76	1
Estudio	15,26	Hormigón pulido	-482,92	-5	20	16	18	76,3	1

q total instalada (W/m²	20
q total (W)	2000



Planta de la vivienda mediana, clima calefacción



Planta de la vivienda mediana, clima calefacción

3- Instalación de saneamiento

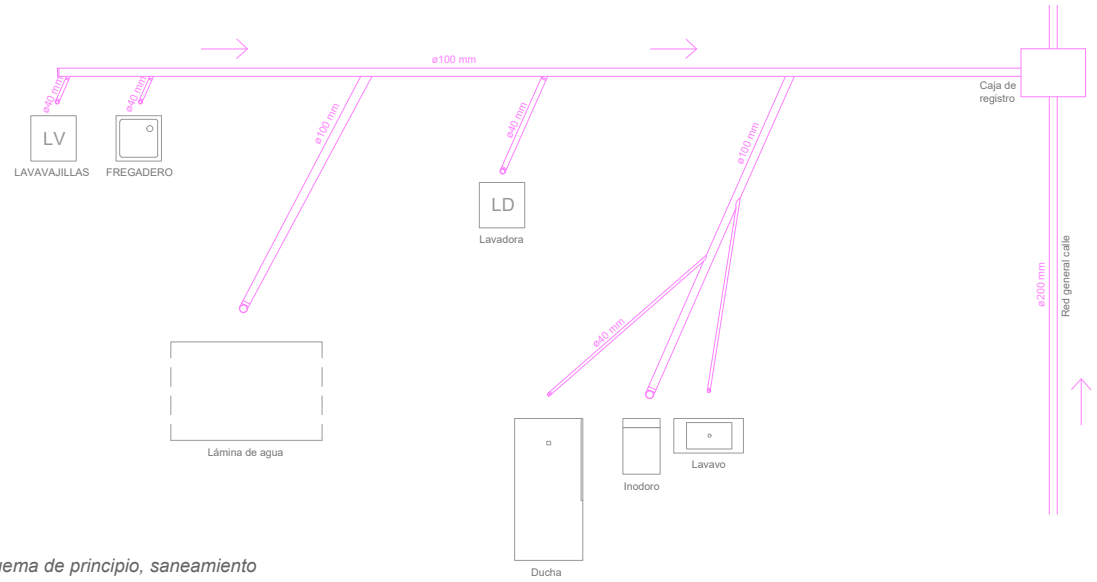
El saneamiento del conjunto se resuelve con un sistema separativo de agua residuales y aguas pluviales. A pesar de que la red general de la ciudad no se encuentre desarrollada para asumir esta separación de agua, este sistema es el más respetuoso para el medio ambiente y es el sistema más eficaz para el saneamiento. Como solución alternativa hasta la implantación de este sistema separativo en las redes generales, en el interior de la parcela se han desarrollado dos redes completamente independientes que finalmente irán a parar a la red de aguas residuales de la ciudad.

Aguas pluviales

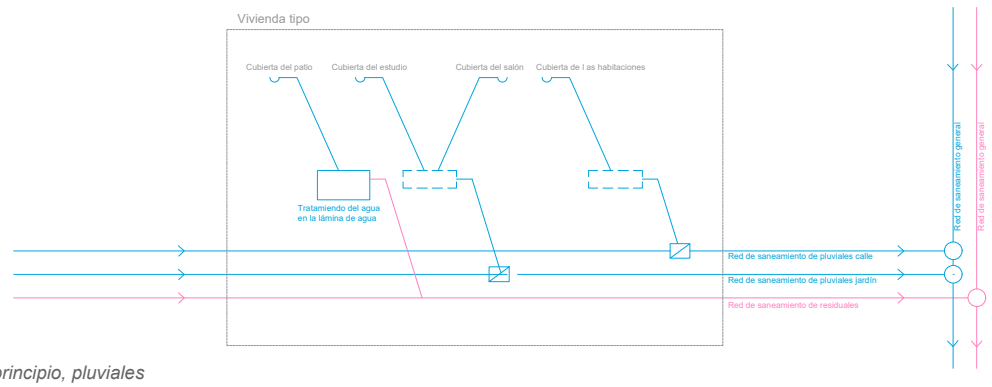
La recogida de agua pluviales se realiza en las tuberías de drenaje ubicadas bajo las zonas de jardín, puesto que el agua de lluvia que cae en las cubiertas se canaliza para regar tanto el jardín interior como el arbolado de la calle. En caso de exceso de agua, esta se deriva a través de superficies drenantes hasta la red de saneamiento de pluviales, que posteriormente acabará en la red de saneamiento general de la ciudad. Las bajantes de pluviales exentas a la fachada con un tubo de 63mm de color negro mate.

Aguas residuales

La recogida de aguas residuales que proviene principalmente de la actividad humana en cocinas y baños se realiza de una forma convencional con tuberías de PVC enterradas con una pendiente constante, evitando empalmes a 90º. En el interior de la vivienda se dispone una tubería general ubicada próxima a la medianera norte de la vivienda a la cual van acometiendo los diferentes sanitarios. Posteriormente esta acomete en la red general de la calle que finaliza en la red general de la ciudad.



Esquema de principio, saneamiento



Esquema de principio, pluviales

Cálculo de tuberías

Para el cálculo de las tuberías y bajantes del proyecto se ha seguido la norma DB-HS5 donde se especifican los criterios de diseño y cálculo para el sistema de saneamiento.

Tabla 4.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

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
Inodoro	Con cisterna	4	5	100	100
	Con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario	Pedestal	-	4	-	50
	Suspendido	-	2	-	40
	En batería	-	3.5	-	-
Fregadero	De cocina	3	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40
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
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	-

Tabla 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m^2)	Número de sumideros
S < 100	2
100≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m^2

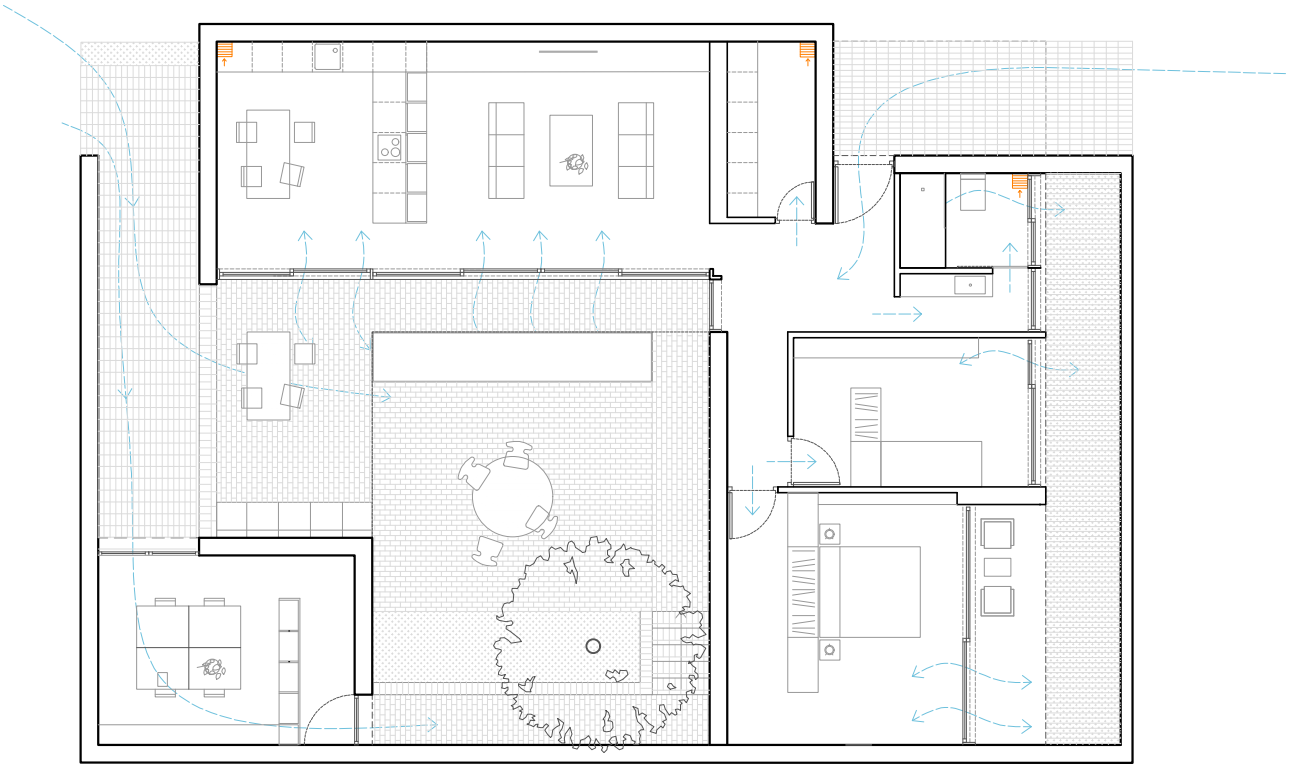
Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de *aguas pluviales* para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie en proyección horizontal servida (m^2)	*Diámetro nominal* de la *bajante* (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Las pluviales se recogen en las cubiertas y bajan por una bajante exenta a la fachada de 63 cm hasta la superficie verde correspondiente. Bajo esta superficie se dispone de una tubería de drenaje que conecta con la red general de pluviales.
El saneamiento se resuelve con tuberías de desagüe de 100mm y de 40 mm según las necesidades y el tipo de aparato sanitario. Estas tuberías van a para a un pozo de registro ubicado en la calle de acceso. En las calles de acceso se colocan tuberías de 200mm de PVC que acometen a la red general.

4- INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

La ventilación de las viviendas se ha estudiado para que de forma pasiva se pueda ventilar toda la vivienda sin necesidad de incorporar ningún elemento mecánico. De todas formas, debido a la exigencia del código técnico se ha incorporado en los cuartos húmedos y en el almacén ventiladores de extracción de aire consiguiendo así un sistema híbrido de ventilación. Esta extracción de aire va a parar a unas chimeneas en cubierta, que no se ven desde la calle y pasan desapercibidas desde una vista aérea. La impulsión de aire se realiza de forma natural a través de las carpinterías del patio central. El aire ubicado en este patio es un aire atemperado por la lámina de agua y al cual a partir de la geometría del proyecto se le ha quitado la fuerza de empuje del cierzo. La circulación interior del aire en la vivienda se realiza por la junta entre las puertas interiores, sin necesidad de colocar aireadores. De esta forma se garantiza la ventilación en el interior de la vivienda con un sistema sencillo pero muy eficaz, llegando a cada uno de los espacios de la vivienda.



Esquema de principio, de ventilación

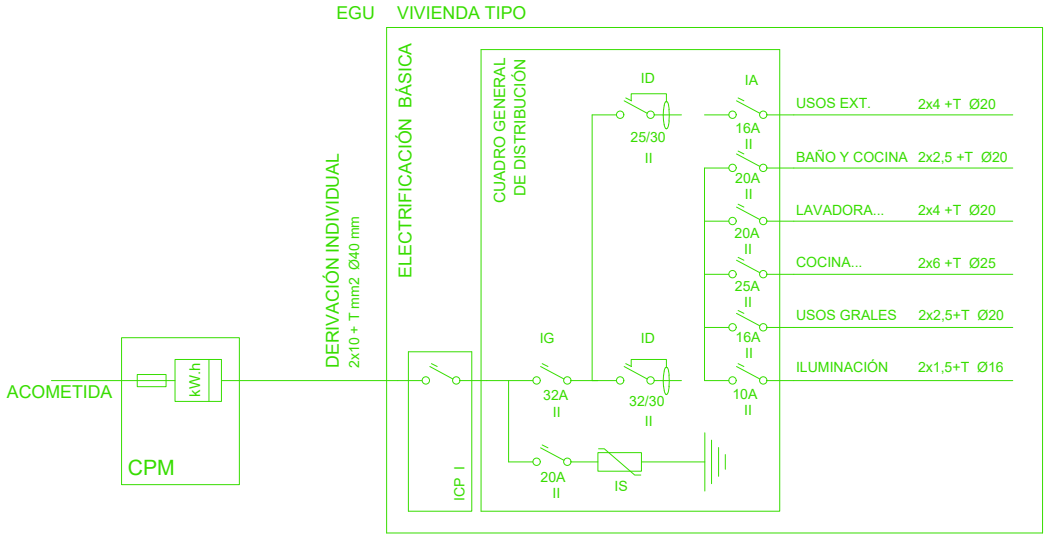
5- INSTALACIÓN ELÉCTRICA

ESCALA CONJUNTO

La instalación eléctrica que da servicio a cada una de las viviendas se distribuyen en forma de “peine” donde cada una de las calles dispone de una red subterránea que da servicio a las viviendas. En las calles se colocan farolas cada 10 metros aproximadamente al tresbolillo para iluminar las cellas por la noche y evitar que este conjunto residencial se convierta en un lugar peligroso. La distribución de electricidad de las farolas se realiza con la misma toma enterrada ubicada en las calles y disponiendo un contador de la comunidad próximo a la acometida general.

ESCALA VIVIENDA

En el interior de la vivienda la instalación eléctrica se divide en dos redes, las red que va por el techo en el interior de unos tubos corrugados previstos en el interior de la losa de hormigón, y otra red por el suelo que da servicio a los enchufes de la vivienda. El contador se ubica en el cuarto de almacenaje y a partir de ahí se distribuye la energía por toda la vivienda. Las unidades terminales son enchufes, lamparas, focos fijos, focos móviles, lamparas de pared especificadas en los planos de electricidad.



Esquema de principio, electricidad

Cálculo eléctrico

P Potencia total — Total W

(para 32 A) **9.310**

Vivienda 1		
Circuitos		Potencia
Iluminación		610
Usos generales	Televisión	150
	Otros	1000
Cocina	Frigorifico	350
	Lavavajillas	1500
	Microondas	1500
Horno		1200
Lavadora		1500
Baño		500
Usos exteriores		1000
	Total	9310

2. CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA

P en W	cos φ	I en A
9.310	0,9	45,0

P potencia en W
I intensidad en A

1 fusible de **50** amperios

(Si no se considera la exiencia de potencia reactiva I=32 A y el fusible sería de 32 A)

Medición monofásica (energía activa)	contadores	int horario	armarios	columnas
Viviendas	1	1		

3. DERIVACIÓN INDIVIDUAL

Conductor SE -07 Z1 - K (Cu)
Δv 1 % de 230 = 2,3 V
L longitud de la línea en m
S sección del conductor en mm^2

Vivienda	P en W	I en A	S en mm^2	L en m	Δv en V	Δv máx V
	9.310	45,0	**10**	20,0	**3,4**	2,3

Vivienda	Conductores de Cu	Designación	Tubo Ø
	2 x 10 mm^2 + T (10 mm^2)	**SE - 07 Z1 - K ***	**40 mm**

* también se podría resolver con los tipos RZ1 o DZ1

4. CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN

Grado de electrificación básico			
Circuito	IA	ID	IG
C1 Iluminación	**10 A II**	**32/30 II**	**32 A II**
C2 usos generales	**16 A II**		
C3 cocina	**25 A II**		
C4 lavadora, lava…	**20 A II**		
C5 tc. Baño	**16 A II**		
C6 usos exteriores	**16 A II**	**25/30 II**	

5. CIRCUITOS INTERIORES

Circuito	Conductores de Cu	Designación	Tubos Ø
C1 Iluminación	**2 x 1,5 mm^2 + T (1,5 mm^2)**	**H - 07 V - U (o K)**	**16 mm**
C2 usos generales	**2 x 2,5 mm^2 + T (2,5 mm^2)**	**H - 07 V - U (o K)**	**20 mm**
C3 cocina	**2 x 6 mm^2 + T (6 mm^2)**	**H - 07 V - K (o R)**	**25 mm**
C4 lavadora	**2 x 4 mm^2 + T (4 mm^2)**	**H - 07 V - U (o K)**	**20 mm**
C5 tc. baño	**2 x 2,5 mm^2 + T (2,5 mm^2)**	**H - 07 V - U (o K)**	**20 mm**
C6 usos exteriores	**2 x 4 mm^2 + T (4 mm^2)**	**H - 07 V - U (o K)**	**20 mm**

Circuito para usos externos C6

Conductores H 07V - K
Δv 3 % de 230 = 6,9 V

Circuito	P en W	I en A	S en mm^2	L en m	Δv en V	Δv máx V
C6 usos exteriores	3.500	16,9	**4,0**	30,0	**4,9**	6,9

6. TOMAS DE TIERRA

Terreno: arenas arcillosas
Resistividad ρ = 200 Ω.m
Perímetro de la cimentación 65 m

ρ en Ω.m	R en Ω	Lc en m	Lc máx	Lp en m	long pica	nº de picas
200	10	40	**65**			**0**

conductor desnudo de 35 mm^2	picas de Ø14 mm
anillo perimetral de 65 m	**-**

6- INSTALACIONES PASIVAS

Frente a las grandes batallas que se están librando con la energía, este proyecto plantea además de sistemas de instalaciones mecánicas, medidas pasivas para poder controlar la ventilación y temperatura en el interior de la vivienda.

6.1 Orientación y geometría

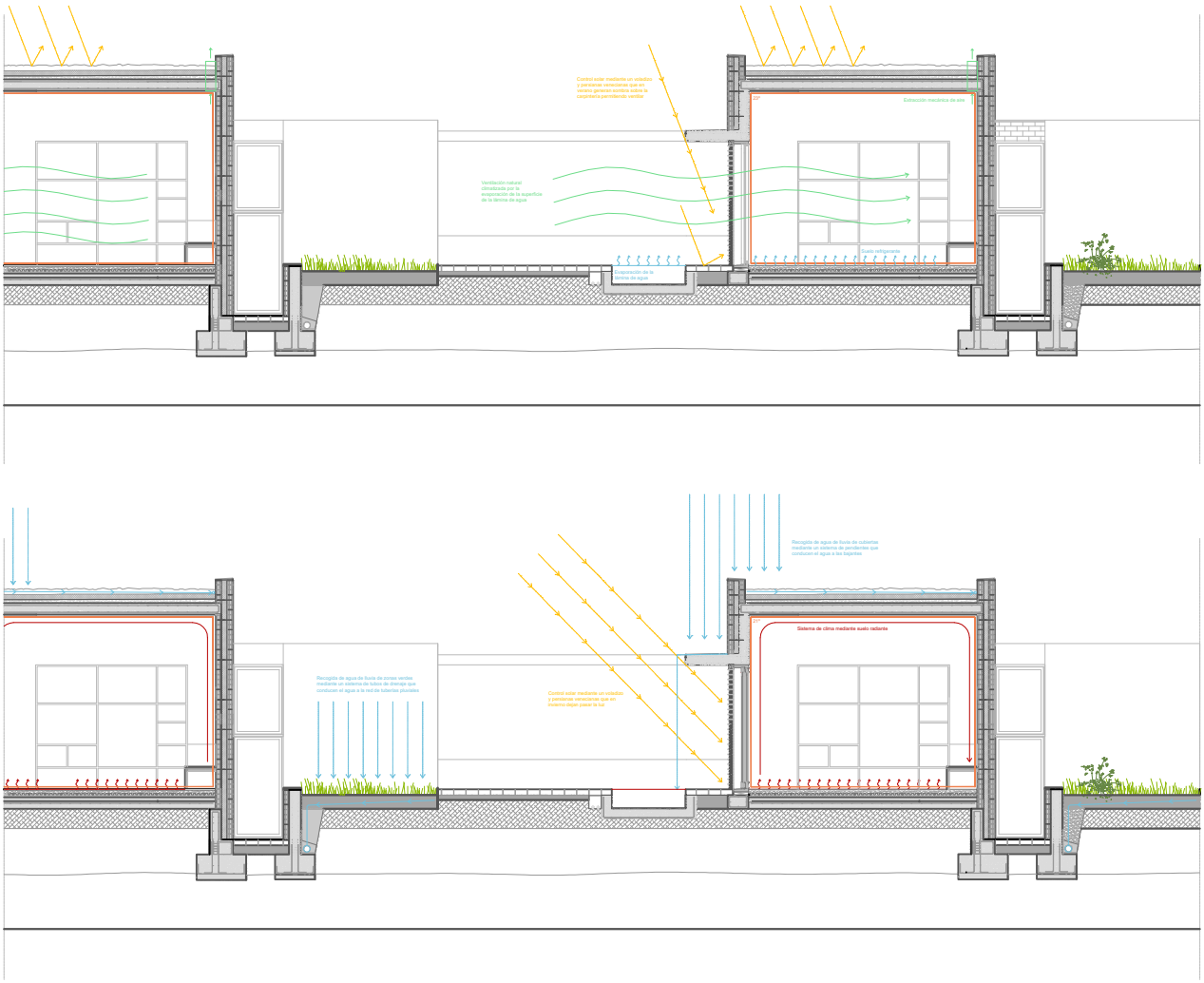
El proyecto parte de la premisa de captar el máximo de energía posible y por lo tanto una de las decisiones de implantación es girar las viviendas para orientar todos los patios al sur. De esta forma la necesidad de energía eléctrica se reduce, ampliando las horas de luz natural en la vivienda

6.2 Protecciones solares

El clima de Zaragoza es un clima muy agresivo y la orientación sur podría producir un sobrecalentamiento de las estancias interiores en verano. Bajo esta premisa se diseña el patio como un elemento geometricamente rectangular enmarcado por un porche en los frentes orientados a sur. Ese recuso permite obtener el máximo rendimiento de la energía natural con el máximo confort posible. Además, para oscurecer el interior se colocan unas persianas venecianas.

6.3 Lámina de agua

Apoyando la ventilación natural, la lámina de agua que se ubica en el patio no solo tiene una función estética si no que además tiene un función climática. En verano, la radiación solar calienta el agua que se evapora y hace que disminuya la temperatura interior del patio. La entrada de aire en las viviendas se aclimata con este sistema de evaporación que en verano tiene la función de refrescar. En invierno el agua se evapora a menor velocidad lo que permite acumular la energía térmica a lo largo del día debido a su alta capacidad térmica y a liberar este calor poco a poco durante la noche.



CUMPLIMIENTO DE CTE

“Vive et labora”

Memoria descriptiva
Memoria constructiva
Memoria de naturalezas
Memoria de instalaciones
CUMPLIMIENTO DE CTE
Mediciones y presupuestos
Pliego de condiciones
Anexos

1. DB-SE. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Para la comprobación de los cálculos estructurales del proyecto se ha empleado la versión de estudiante del programa de análisis por elementos finitos RFEM. Las limitaciones de esta versión de estudiante limita el cálculo de ciertos elementos como son las cimentaciones que se han calculado de forma manual bajo los criterios del Documento Básico de Seguridad Estructural Hormigón. El cálculo de la estructura no se ha limitado exclusivamente a una de las viviendas sino que se ha realizado un modelo en 3D de cada una de ellas y se ha analizado con elementos finitos cada una de las viviendas. Los informes de estructura se pueden encontrar en el Anexo B.

1.1 DB-SE. Acciones sobre la edificación

Las acciones sobre la edificación se han establecido según el documento SE-AE del código técnico. A continuación se describen las acciones consideradas para el presento proyecto de edificación residencial.

Peso de la obra

	espesor (cm)	Peso	
Losa de Hormigón	20	5	KN/m2
Tabique de albañileria	11.5	5	KN/m
Fachada	35	7	KN/m
Suelo de homigón	15	1,5	KN/m2
Cubierta de grava		2,5	KN/m2
Lámina de agua		10	KN/m3
Maceteros		20	KN/m3

Sobrecargade uso

	Carga	
En general	2	KN/m2
Accesos (portales)	3	KN/m2
Trasteros	3	KN/m2
Oficinas	3	KN/m2
Cubierta	1	KN/m2

Reducción de sobrecarga

Estructura horizontal	Sup. Triburaria	
	Coef	
Estructura vertical	Plantas	1
	Coef	1

Viento

	Carga	
Altura del edificio 3m	0.4	KN/m2

Nieve

	Carga	
Nieve en Zaragoza	1	KN/m2

1.2 DB-SE. Vida útil

Según los criterios del Código Modelo CEB-FIP 1990 y el Art. 2.4 del Eurocódigo 1 “Bases de proyecto y acciones en estructuras se establece la vida útil del edificio en 50 años desde la entrega del edificio.

1.3 DB-SE. Sustentación del edificio

Justificación de las características del suelo y parámetros a considerar para el cálculo de la parte del sistema de cimentación del edificio.

1.3.1 Bases de cálculo

El método de cálculo empleado para el cálculo de la cimentación se basa en la Teoría de los Estados Límite Últimos (apartado 3.2.1 DB SE) y los Estados Límite de Servicio (apartado 3.2.2 DBSE). Se realiza el estudio de la cimentación teniendo en consideración 1 metro de zapata corrida de los distintos muros del proyecto donde el momento flector y el esfuerzo cortante son máximos.

Verificaciones: Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para el sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de esta.

1.3.2 Datos de partida

Previo al cálculo de la cimentación se han tenido en cuenta para su diseño el cumplimiento de la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE, DB-SI, la normativa vigente en seguridad estructural, así como toda aquella normativa relativa a la estructura, entre las cuales se incluye la EHE-08.

Los cálculos de la cimentación se ha desarrollado basándose en los valores mínimos exigidos por el código técnico, así como en las comprobaciones teóricas de vuelco, hundimiento y deslizamiento.

1.3.3 Estudio Geotécnico

Al tratarse de un proyecto teórico las características del suelo se han obtenido de estudios geotécnicos del ayuntamiento de Zaragoza a nivel de ciudad.

Por otra parte se ha contratado un estudio geotécnico a la empresa ENSAYA recabando toda la información necesaria del terreno haciendo hincapié en las peculiaridades como son inestabilidad, deslizamientos, obstáculos enterrados, configuración constructiva y de cimentación de las construcciones limítrofes, configuración constructiva y de cimentación de las construcciones previas en el interior de la parcela, la información disponible sobre el agua freática y pluviometría, antecedentes planimétricos del desarrollo urbano y, en su caso, sismicidad del municipio, de acuerdo con la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE vigente.

El informe sobre el terreno por parte de la empresa ENSAYA es favorable, permitiendose la construcción.

1.3.4 Definición constructiva

La cimentación se realiza mediante zapatas corridas bajo muros a una altura de -1,75m por debajo de la rasante. Las zapatas se ejecutaran con hormigón armado HA-30/B/40/I con un recubrimiento de 3cm entre la armadura y la cara de la zapata. Los pozos de cimentación se ejecutaran en las zapatas que sean necesario con hormigón ciclópeo de características HA-20/P/40/I. Lar armaduras de la cimentación se ejecutaran con barras de acero B-500S. Ver más detalles en planos de estructura.

1.4 DB-SE. Estructura portante vertical

1.4.1 Bases de cálculo

Para el cálculo de la estructura vertical portante se ha desarrollado un modelo 3d para calcular de forma infinitesimal el comportamiento de los muros. Las bases para el cálculo son las ya definidas anteriormente como acciones sobre la edificación en el apartado 1.1.

1.4.2 Definición constructiva

Los muros portantes de la estructura vertical están compuestos por dos hojas de ladrillo gero formato 24x11,5x9 trabados entre si mediante unas llaves metálicas. Para mejorar el comportamiento de la estructura se colocan armaduras murfor horizontales. Los muros se construirán in-situ con juntas horizontales rehundidas de 2cm y juntas verticales de 0,5 cm para enfatizar las hileras de ladrillo.

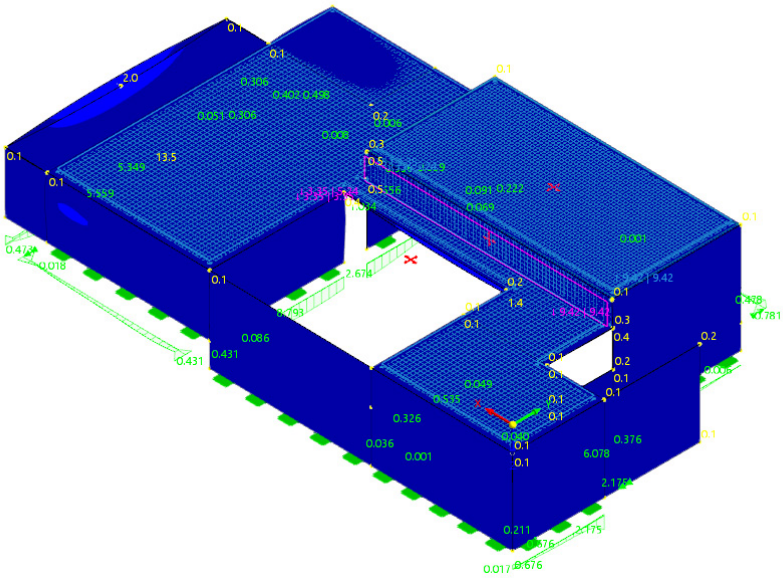
1.5 DB-SE. Estructura portante horizontal

1.4.1 Bases de cálculo

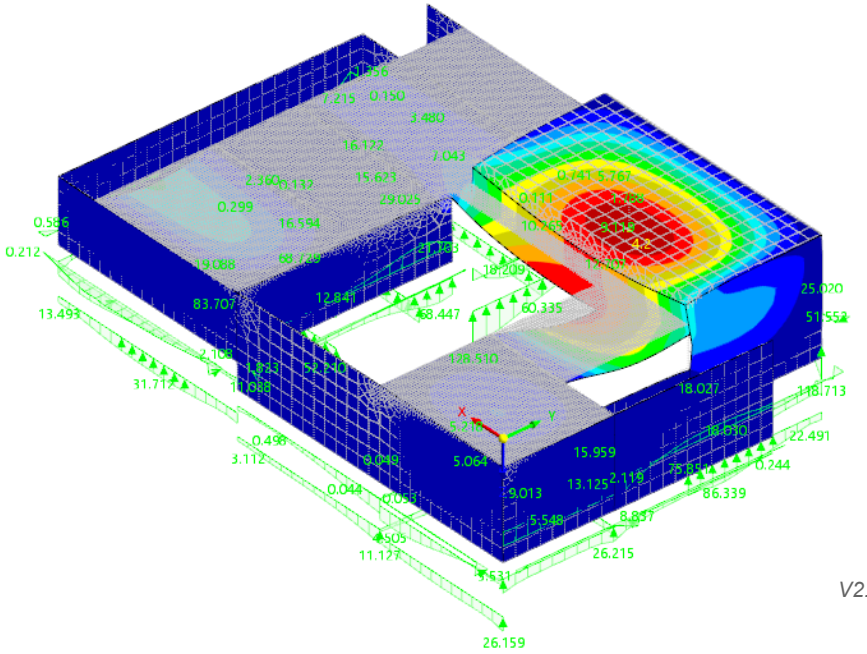
Para el cálculo de la estructura horizontal portante se ha desarrollado un modelo 3d para calcular de forma infinitesimal el comportamiento de los muros. Las bases para el cálculo son las ya definidas anteriormente como acciones sobre la edificación en el apartado 1.1.

1.4.2 Definición constructiva

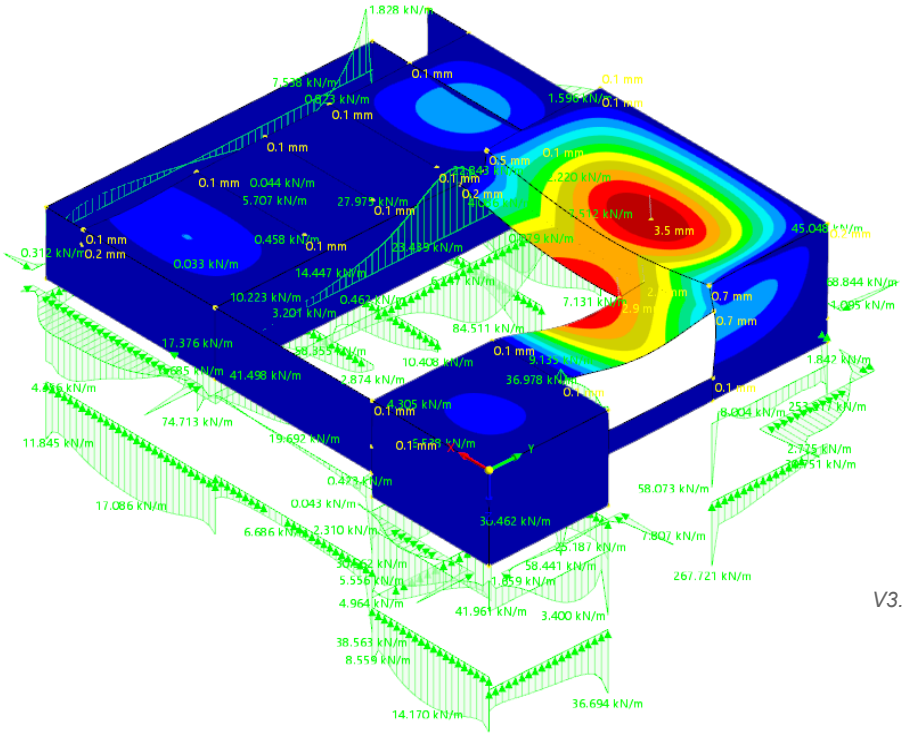
La losas de cimentación son losas construidas in-situ con hormigón HA-30/F/40/I. Las armadura se fabricaran de acero B-500S con un recubrimiento de 3 cm hasta el canto de la losa. Ver más detalles en planos de estructura.



V1. Análisis estructural, modelado y cargas



V2. Análisis estructural, cálculo losas de hormigón



V3. Análisis estructural, cálculo deformaciones

2. DB-SI. EXIGENCIAS BÁSICAS EN CASO DE INCENDIO

2.1- SI. Propagación interior

Sectores de incendio. Los edificios se deben compartimentar en sectores de incendio según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección. Las superficies máximas indicadas en dicha tabla para los sectores de incendio pueden duplicarse cuando estén protegidos con una instalación automática de extinción que no sea exigible conforme a este DB.

La resistencia al fuego de los elementos separadores de los sectores de incendio debe satisfacer las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta sección. Como alternativa, cuando, conforme a lo establecido en la Sección SI 6, se haya adoptado el tiempo equivalente de exposición al fuego para los elementos estructurales, podrá adoptarse ese mismo tiempo para la resistencia al fuego que deben aportar los elementos separadores de los sectores de incendio.

Tabla 1.1 Condiciones de compartimentación en *sectores de incendio*

Uso previsto* del edificio o *establecimiento	**Condiciones**
En general	- Todo *establecimiento* debe constituir sector de incendio diferenciado del resto del edificio excepto, en edificios cuyo uso principal sea *Residencial Vivienda*, los establecimientos cuya superficie construida no exceda de 500 m^2 y cuyo uso sea *Docente, Administrativo o Residencial Público*. - Toda zona cuyo *uso previsto* sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del *establecimiento* en el que esté integrada debe constituir un *sector de incendio* diferente cuando supere los siguientes límites: Zona de *uso Residencial Vivienda*, en todo caso. Zona de alojamiento(1) o de *uso Administrativo, Comercial o Docente* cuya superficie construida exceda de 500 m^2. Zona de *uso Pública Concurrencia* cuya ocupación exceda de 500 personas. Zona de *uso Aparcamiento* cuya superficie construida exceda de 100 m^2 (2). Cualquier comunicación con zonas de otro uso se debe hacer a través de vestíbulos de *independencia*. - Un espacio diáfano puede constituir un único *sector de incendio* que supere los límites de superficie construida que se establecen, siempre que al menos el 90% de ésta se desarrolle en una planta, sus salidas comuniquen directamente con el espacio li-
Residencial Vivienda	- La superficie construida de todo *sector de incendio* no debe exceder de 2.500 m^2. - Los elementos que separan viviendas entre sí deben ser al menos EI 60.

Tabla 1.2 *Resistencia al fuego* de las paredes, techos y puertas que delimitan *sectores de incendio* (1)(2)

Elemento	***Resistencia al fuego***			
	Plantas bajo rasante	**Plantas sobre rasante en edificio con *altura de evacuación*:**		
		h ≤ 15 m	**15 < h ≤ 28 m**	**h > 28 m**
Paredes y techos(3) que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su *uso previsto*: (4)				
- *Sector de riesgo mínimo* en edificio de cualquier uso	(no se admite)	EI 120	EI 120	EI 120
- *Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo*	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120
- *Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario*	EI 120(5)	EI 90	EI 120	EI 180
- *Aparcamiento* (6)	EI 120 (7)	EI 120	EI 120	EI 120
Puertas de paso entre *sectores de incendio*	EI_2 t-C5 siendo t la mitad del tiempo de *resistencia al fuego* requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un *vestíbulo de independencia* y de dos puertas.			

Locales y zonas de riesgo especial

- Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1. Los locales así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2.
- Los locales destinados a albergar instalaciones y equipos regulados por reglamentos específicos, tales como transformadores, maquinaria de aparatos elevadores, calderas, depósitos de combustible, contadores de gas o electricidad, etc. se rigen, además, por las condiciones que se establecen en dichos reglamentos. Las condiciones de ventilación de los locales y de los equipos exigidas por dicha reglamentación deberán solucionarse de forma compatible con las de compartimentación establecidas en este DB.

A los efectos de este DB se excluyen los equipos situados en las cubiertas de los edificios, aunque estén protegidos mediante elementos de cobertura.

Tabla 2.1 Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en edificios

Uso previsto* del edificio o *establecimiento - Uso del local o zona	**Tamaño del local o zona** S = superficie construida V = volumen construido		
	Riesgo bajo	**Riesgo medio**	**Riesgo alto**
En cualquier edificio o *establecimiento*:			
- Talleres de mantenimiento, almacenes de elementos combustibles (p. e.: mobiliario, lencería, limpieza, etc.) archivos de documentos, depósitos de libros, etc.	$100<V\leq 200$ m^3	$200<V\leq 400$ m^3	$V>400$ m^3
- Almacén de residuos	$5<S\leq 15$ m^2	$15<S\leq 30$ m^2	$S>30$ m^2
- Aparcamiento de vehículos de hasta 100 m^2	En todo caso		
- Cocinas según potencia instalada P (1)(2)	$20<P\leq 30$ kW	$30<P\leq 50$ kW	$P>50$ kW
- Lavanderías. Vestuarios de personal. Camerinos(3)	$20<S\leq 100$ m^2	$100<S\leq 200$ m^2	$S>200$ m^2
- Salas de calderas con potencia útil nominal P	$70<P\leq 200$ kW	$200<P\leq 600$ kW	$P>600$ kW
- Salas de máquinas de instalaciones de climatización (según Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios, RITE, aprobado por RD 1027/2007, de 20 de julio, BOE 2007/08/29)	En todo caso		
- Salas de maquinaria frigorífica: refrigerante amoniaco		En todo caso	
refrigerante halogenado	$P\leq 400$ kW	$P>400$ kW	
- Almacén de combustible sólido para calefacción	$S\leq 3$ m^2	$S>3$ m^2	
- Local de contadores de electricidad y de cuadros generales de distribución	En todo caso		
- Centro de transformación			
- aparatos con aislamiento dieléctrico seco o líquido con punto de inflamación mayor que 300ºC	En todo caso		
- aparatos con aislamiento dieléctrico con punto de inflamación que no exceda de 300ºC y potencia instalada P: total	$P\leq 2\,520$ kVA	$2520<P\leq 4000$ kVA	$P>4\,000$ kVA
en cada transformador	$P\leq 630$ kVA	$630<P\leq 1000$ kVA	$P>1\,000$ kVA
- Sala de maquinaria de ascensores	En todo caso		
- Sala de grupo electrógeno	En todo caso		
Residencial Vivienda			
- Trasteros (4)	$50<S\leq 100$ m^2	$100<S\leq 500$ m^2	$S>500$ m^2

Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios (1)

Característica	**Riesgo bajo**	**Riesgo medio**	**Riesgo alto**
Resistencia al fuego de la estructura portante (2)	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y techos(3) que separan la zona del resto del edificio (2)(4)	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Sí	Sí
Puertas de comunicación con el resto del edificio (5)	EI_2 45-C5	2 x EI_2 30 -C5	2 x EI_2 45-C5
Máximo *recorrido de evacuación* hasta alguna salida del local (6)	≤ 25 m (7)	≤ 25 m (7)	≤ 25 m (7)

2.2- SI. Propagación exterior

2.2.**1. Medianeras y fachadas**

- Las medianerías o muros colindantes con otro edificio deben ser al menos EI 120.
- Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de sus fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia d en proyección horizontal que se indica a continuación, como mínimo, en función del ángulo α formado por los planos exteriores de dichas fachadas (véase figura 1.1). Para valores intermedios del ángulo α, la distancia d puede obtenerse por interpolación lineal.
Cuando se trate de edificios diferentes y colindantes, la fachada del edificio considerado cumplirá el 50% de la distancia d hasta la bisectriz del ángulo formado por ambas fachadas.

α	0º (1)	45º	60º	90º	135º	180º
d (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

(1) Refleja el caso de fachadas enfrentadas paralelas

2.2.**2. Cubiertas**

- Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentado de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto. Como alternativa a la condición anterior puede optarse por prolongar la medianería o el elemento compartimentado 0,60 m por encima del acabado de la cubierta.

- En el encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio o a edificios diferentes, la altura h sobre la cubierta a la que deberá estar cualquier zona de fachada cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60 será la que se indica a continuación, en función de la distancia d de la fachada, en proyección horizontal, a la que esté cualquier zona de la cubierta cuya resistencia al fuego tampoco alcance dicho valor.

d (m)	≥2,50	2,00	1,75	1,50	1,25	1,00	0,75	0,50	0
h (m)	0	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	5,00

2.**3- SI. Evacuación de ocupantes**

2.3.**1. Cálculo de ocupación**

Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento, como puede ser en el caso de establecimientos hoteleros, docentes, hospitales, etc. En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean más asimilables.

Tabla 2.1. Densidades de ocupación (1)

Uso previsto	**Zona, tipo de actividad**	**Ocupación** (m^2/persona)
Cualquiera	Zonas de ocupación ocasional y accesibles únicamente a efectos de mantenimiento: salas de máquinas, locales para material de limpieza, etc.	*Ocupación nula*
Residencial Vivienda	Plantas de vivienda	20
Residencial Público	Zonas de alojamiento	20
	Salones de uso múltiple	1
	Vestíbulos generales y zonas generales de uso público en plantas de sótano,	

Cálculo de la ocupación por vivienda:

	Superficie	Ocupación	Número de viviendas	Total
Vivienda tipo 1	167,3	8	19	152
Vivienda tipo 2	216,8	11	14	154
Vivienda tipo 3	285,7	14	8	112
				418

2.3.**2. Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación**

-En la tabla 3.1 se indica el número de salidas que debe haber en cada caso, como mínimo, así como la longitud de los recorridos de evacuación hasta ellas.

Tabla 3.1. Número de *salidas de planta* y longitud de los *recorridos de evacuación* (1)

Número de salidas existentes	Condiciones
Plantas o *recintos* que disponen de una única *salida de planta* o salida de *recinto* respectivamente	No se admite en *uso Hospitalario*n las plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo, así como en salas o unidades para pacientes hospitalizados cuya superficie construida exceda de 90 m^2.
	La ocupación no excede de 100 personas, excepto en los casos que se indican a continuación: - 500 personas en el conjunto del edificio, en el caso de *salida de un edificio* de viviendas; - 50 personas en zonas desde las que la evacuación hasta una *salida de planta* deba salvar una altura mayor que 2 m en sentido ascendente; - 50 alumnos en escuelas infantiles, o de enseñanza primaria o secundaria.
	La longitud de los *recorridos de evacuación* hasta una *salida de planta* no excede de 25 m, excepto en los casos que se indican a continuación: - 35 m en *uso Aparcamiento;* - 50 m si se trata de una planta, incluso de *uso Aparcamiento*, que tiene una salida directa al *espacio exterior seguro* y la ocupación no excede de 25 personas.
	La *altura de evacuación* de la planta considerada no excede de 28 m, excepto en *uso Residencial Público*, en cuyo caso es, como máximo, la segunda planta por encima de la de *salida de edificio* (2).
Plantas o *recintos* que disponen de más de una *salida de planta* o salida de *recinto* respectivamente (3)	La longitud de los *recorridos de evacuación* hasta alguna *salida de planta* no excede de 50 m, excepto en los casos que se indican a continuación: - 35 m en *uso Residencial Vivienda* o *Residencial Público*; - 30 m en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en *uso Hospitalario* y en plantas de escuela infantil o de enseñanza primaria.
	La longitud de los *recorridos de evacuación* desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos *recorridos alternativos* no excede de 25 m, excepto en los casos que se indican a continuación: - 15 m en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en *uso Hospitalario*; - 35 m en *uso Aparcamiento*.
	Si la *altura de evacuación* de la planta es mayor que 28 m o si más de 50 personas precisan salvar en sentido ascendente una *altura de evacuación* mayor que 2 m, al menos dos *salidas de planta* conducen a dos escaleras diferentes.

2.3.**3 Puertas situadas en recorridos de evacuación**.

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

- Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2003 VC1, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considera- da, así como, en caso contrario y para puertas con apertura en el sentido de la evacuación conforme al punto 3 siguiente, los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2003 VC1.

- Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida:

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

No aplica por número de ocupación. Se considera cada una de las viviendas como un recinto de incendio. Las puertas empleadas son abatibles con eje de giro vertical.

2.3.4 Señalización de los medios de evacuación

- Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo “SALIDA”, excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m2, sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

Recorridos de evacuación en las viviendas

Vivienda tipo 1						
Estancia	Supercficie (m²)	Nivel de riesgo	Resistencia al fuego	Anchura de puerta (m)	Ocupación	Distancia de evacuación (m)
Salón	45,2	Bajo	REI240	-	2 a 6	21,4
Cocina	17,3	Bajo	REI240	-	2 a 6	29,45
Dormitorio principal	22,1	Bajo	REI240	1	2	29
Aseo	8	Bajo	REI240	0,7	1	21,3
Almacen	6,1	Bajo	REI240	0,75	1	18,85
Patio	48,3	Bajo	REI240	3	2 a 6	31,78
Trabajo	15,3	Bajo	REI240	1	2	14,18

Vivienda tipo 2						
Estancia	Supercficie (m²)	Nivel de riesgo	Resistencia al fuego	Anchura de puerta (m)	Ocupación	Distancia de evacuación (m)
Salón	45,2	Bajo	REI240	-	2 a 6	21,4
Cocina	17,3	Bajo	REI240	-	2 a 6	29,45
Dormitorio principal	22,1	Bajo	REI240	1	2	31,91
Dormitorio secundario	13,8	Bajo	REI240	1	2	26,87
Aseo	8	Bajo	REI240	0,7	1	21,3
Almacen	6,1	Bajo	REI240	0,75	1	18,85
Patio	76,4	Bajo	REI240	3	2 a 6	31,78
Trabajo	19,2	Bajo	REI240	1	2	14,18

Vivienda tipo 3						
Estancia	Supercficie (m²)	Nivel de riesgo	Resistencia al fuego	Anchura de puerta (m)	Ocupación	Distancia de evacuación (m)
Salón	45,2	Bajo	REI240	-	2 a 6	21,4
Cocina	22,1	Bajo	REI240	-	2 a 6	30,45
Dormitorio principal	22,1	Bajo	REI240	1	2	35,31
Dormitorio secundario	13,8	Bajo	REI240	1	2	30,77
Dormitorio secundario	13,8	Bajo	REI240	1	2	26,87
Aseo	8	Bajo	REI240	0,7	1	21,3
Almacen	6,1	Bajo	REI240	0,75	1	18,85
Patio	117,4	Bajo	REI240	3	2 a 6	35,4
Trabajo	24,3	Bajo	REI240	1	2	14,18

2.4- SI Instalaciones de protección contra incendios

2.4.1. Dotación de instalaciones

- Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones re quiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.
Aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del estable- cimiento en el que estén integradas y que, conforme a la tabla 1.1 del Capítulo 1 de la Sección 1 de este DB, deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instala- ciones que se indica para el uso previsto de la zona.

Tabla 1.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Uso previsto* del edificio o *establecimiento	**Condiciones**
Instalación	
En general	
Extintores portátiles	Uno de eficacia 21A -113B: - A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo *origen de evacuación*. - En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1 (1) de este DB.
Bocas de incendio	En zonas de riesgo especial alto, conforme al capítulo 2 de la Sección SI1, en las que el riesgo se deba principalmente a materias combustibles sólidas (2)
Ascensor de emergencia	En las plantas cuya *altura de evacuación* exceda de 50 m. (3)
Hidrantes exteriores	Si la *altura de evacuación* descendente exceda de 28 m o si la ascendente excede 6 m, así como en *establecimientos* de densidad de ocupación mayor que 1 persona cada 5 m^2 y cuya superficie construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m^2. Al menos un hidrante hasta 10.000 m^2 de superficie construida y uno más por cada 10.000 m^2 adicionales o fracción. (4)
Instalación automática de extinción	Salvo otra indicación en relación con el uso, en todo edificio cuya *altura de evacuación* exceda de 80 m. En cocinas en las que la potencia instalada exceda de 20 kW en *uso Hospitalario* o *Residencial Público* o de 50 kW en cualquier otro uso (5) En centros de transformación cuyos aparatos tengan aislamiento dieléctrico con punto de inflamación menor que 300 ºC y potencia instalada mayor que 1 000 kVA en cada aparato o mayor que 4 000 kVA en el conjunto de los aparatos. Si el centro está integrado en un edificio de *uso Pública Concurrencia* y tiene acceso desde el interior del edificio, dichas potencias son 630 kVA y 2 520 kVA respectivamente.

Se colocará un extintor portátil de eficacia 21A -113B en cada una de las viviendas ubicado en el cuarto de almacenaje, cubriendo las distancias máximas de necesidad,

2. Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

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

a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;

2.5**- SI. Intervención de los bomberos**

2.5.1 Aproximación a los edificios

Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2, deben cumplir las condiciones siguientes:
a) anchura mínima libre; 3,5 m
b) altura mínima libre o gálibo; 4,5 m
c) capacidad portante del vial; 20 kN/m2.

En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30 m y 12,50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m.

2.5.2 Entorno de edificios

1 Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 m deben disponer de un espacio de maniobra para los bomberos que cumpla las siguientes condiciones a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos, o bien al interior del edificio, o bien al espacio abierto interior en el que se encuentren aquellos:

a) anchura mínima libre 5 m;
b) altura libre la del edificio
c) separación máxima del vehículo de bomberos a la fachada del edificio 23 m

- edificios de hasta 15 m de altura de evacuación 18 m
- edificios de más de 15 m y hasta 20 m de altura de evacuación
- edificios de más de 20 m de altura de evacuación 10 m;

d) distancia máxima hasta los accesos al edificio necesarios para poder llegar hasta todas sus zonas 30 m;
e) pendiente máxima 10%;
f) resistencia al punzonamiento del suelo 100 kN (10 t) sobre 20 cm φ.

2.5.3 Accesibilidad por fachada

- Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2 deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Dichos huecos deben cumplir las condiciones siguientes:

a) Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alféizar respecto del nivel de la planta a la que accede no sea mayor que 1,20 m;
b) Sus dimensiones horizontal y vertical deben ser, al menos, 0,80 m y 1,20 m respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no debe exceder de 25 m, medida sobre la fachada;
c) No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de 9 m.

2.**6- SI. Resistencial al fuego de elementos estructurales**

- Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si:

a) alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura, o
b) soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anejo B.

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

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

[1] La *resistencia al fuego* suficiente de un suelo es la que resulte al considerarlo como techo del *sector de incendio* situado bajo dicho suelo.

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

[3] R 180 si la *altura de evacuación* del edificio excede de 28 m.

[4] R 180 cuando se trate de *aparcamientos robotizados*.

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

3. SB-SUA. Exigencias básicas de seguridad de utilización

3.1- SUA. Seguridad frente al riesgo de caídas

3.1.1 Resbaladicidad de los suelos

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso Residencial Público, Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo y Pública Concurrencia, excluidas las zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI, tendrán una clase adecuada conforme al punto 3 de este apartado.

Tabla 1.1 Clasificación de los suelos según su resbaladicidad

Resistencia al deslizamiento R_d	Clase
$R_d \leq 15$	0
$15 < R_d \leq 35$	1
$35 < R_d \leq 45$	2
$R_d > 45$	3

Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización

Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior (1), terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas exteriores. Piscinas (2). Duchas.	3

(1) Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de *uso restringido*.

(2) En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m.

Resbaladicidad de los materiales implementados en el proyecto

Material del pavimento interior: Hormigón pulido — Rd=52 Clase 3, Máxima resistencia
Material del pavimento exterior: Ladrillo cerámico — Rd=48 Clase 3, Máxima resistencia

Los materiales y acabados del proyecto cumplen la resbaladicidad por ser más resistentes que la clase exigida en el CTE

3.1.2 Discontinuidad en el pavimento

- Excepto en zonas de uso restringido o exteriores y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspiés o de tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

a) No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45º.
b) Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda del 25%;
c) En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

3.1.3 Escaleras y rampas

- La anchura de cada tramo será de 0,80 m, como mínimo.
- Para el buen uso de la escalera, la anchura mínima de 80 cm exigida para los tramos debe respetarse a lo largo de las mesetas
- La contrahuella será de 20 cm, como máximo, y la huella de 22 cm, como mínimo. La dimensión de toda huella se medirá, en cada peldaño, según la dirección de la marcha.
- Podrán disponerse mesetas partidas con peldaños a 45 o y escalones sin tabica. En este último caso la proyección de las huellas se superpondrá al menos 2,5 cm (véase figura 4.1). La medida de la huella no incluirá la proyección vertical de la huella del peldaño superior.
- Dispondrán de barandilla en sus lados abiertos.

3.**2-SUA. Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento**

3.2.1 Impacto

- La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2,10 m en zonas de uso restringido y 2,20 m en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2 m, como mínimo.
- Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2,20 m, como mínimo.

Altura mínima libre en zonas de circulación: 2,50m

- En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

- Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2 m, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y permitirán su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.

Altura mínima en zonas con elementos volados: 2,50m

- Excepto en zonas de uso restringido, las puertas de recintos que no sean de ocupación nula (definida en el Anejo SI A del DB SI) situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50 m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo (véase figura 1.1). En pasillos cuya anchura exceda de 2,50 m, el barrido de las hojas de las puertas no debe invadir la anchura de- terminada, en función de las condiciones de evacuación, conforme al apartado 4 de la Sección SI 3 del DB SI.

-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 separa- dos una distancia de 0,60m, como máximo, o si la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada.

No aplicable a viviendas

3.2.2 Atrapamiento

- Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia a hasta el objeto fijo más próximo será 20 cm, como mínimo.

3.3- SUA. Seguridad frente al aprisionamiento en recintos

- Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.

El proyecto no consta con dispositivos de bloqueo interior exceptuando las puertas del aseo. Estos espacios disponen de luz natural y de un recorrido alternativo saliendo al jardín lateral y accediendo de nuevo a la vivienda por las habitaciones

3.4.SUA. Seguridad al riego causado por la iluminación inadecuada

Iluminación exterior
- 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.

Alumbrado de emergencia

-Los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

- Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

a) Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas;
b) Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las propias zonas de refugio, según definiciones en el Anejo A de DB SI;
c) Los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m2, incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio;
d) Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en DB-SI 1;
e) Los aseos generales de planta en edificios de uso público;
f) 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;
g) Los itinerarios accesibles.

Al tratarse de viviendas unifamiliares la normativa de alumbrado de emergencia no es aplicable. Con las luces exteriores ubicadas en las calles se considera suficiente la medida de seguridad en caso de emergencia

3.5.SUA. Accesibilidad

- La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio, y en conjuntos de viviendas unifamiliares una entrada a la zona privativa de cada vivienda, con la vía pública y con las zonas comunes exteriores, tales como aparcamientos exteriores propios del edificio, jardines, piscinas, zonas deportivas, etc.

Accesibilidad en el exterior en viviendas unifamiliares
Según se establece en el punto 2 de SUA 9-1, dentro de los límites de las viviendas unifamiliares, incluidas sus zonas exteriores privativas, las condiciones de accesibilidad únicamente son exigibles en aquellas viviendas que deban ser accesibles. Se entiende que el límite de propiedad propiamente dicho queda incluido en esta excepción, por lo que no es obligatorio disponer de entradas accesibles en el mismo.

Del mismo modo, en conjuntos de viviendas unifamiliares con zonas comunes (también privadas, aunque no privativas de las viviendas) debe haber al menos un itinerario accesible desde una entrada (no necesariamente accesible) a la zona privativa de toda vivienda, hasta dichas zonas comunes.

Alojamientos accesibles

Los edificios de uso Residencial Vivienda dispondrán del número de viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas y para personas con discapacidad auditiva según la reglamentación aplicable.

Tabla 1.1 Número de *alojamientos accesibles*

Número total de alojamientos	Número de *alojamientos accesibles*
De 5 a 50	1
De 51 a 100	2
De 101 a 150	4
De 151 a 200	6
Más de 200	8, y uno más cada 50 alojamientos o fracción adicionales a 250

Plazas de aparcamiento accesibles

- Todo edificio de uso Residencial Vivienda con aparcamiento propio contará con una plaza de aparcamiento accesible por cada vivienda accesible para usuarios de silla de ruedas.

3.**6.SUA. Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad**

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalizarán los elementos que se indican en la tabla 2.1, con las características indicadas en el apartado 2.2 siguiente, en función de la zona en la que se encuentren.

- Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalizarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.

- Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3±1 mm en interiores y 5±1 mm en exteriores. Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalizar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalizar el itinerario accesible hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.

- Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

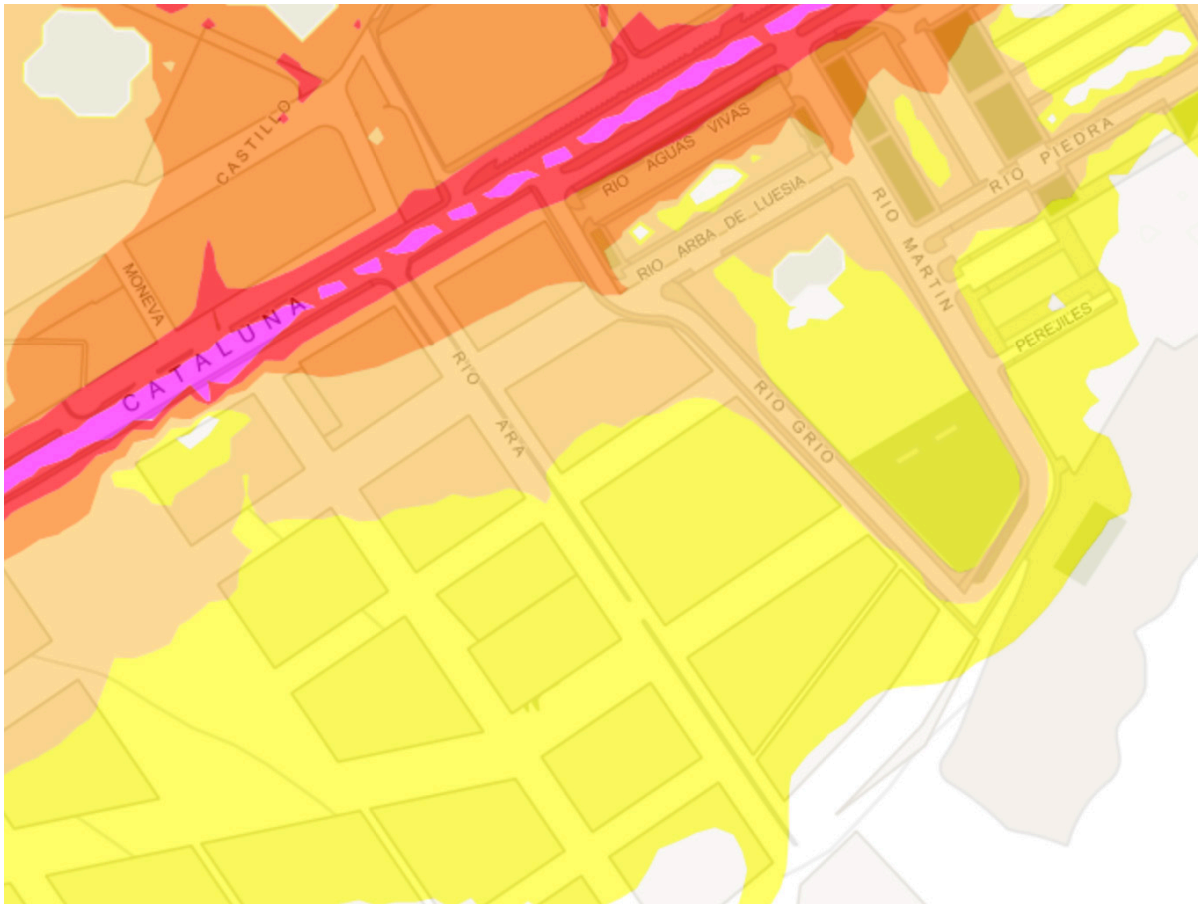
Tabla 2.1 Señalización de elementos accesibles en función de su localización [(1)]

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
Itinerarios accesibles	Cuando existan varios recorridos alternativos	En todo caso
Ascensores accesibles,	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	
Plazas de aparcamiento accesibles	En todo caso, excepto en uso *Residencial Vivienda* las vinculadas a un residente	En todo caso
Servicios higiénicos accesibles (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)	---	En todo caso
Servicios higiénicos de *uso general*	---	En todo caso
Itinerario accesible que comunique la vía pública con los *puntos de llamada accesibles* o, en su ausencia, con los *puntos de atención accesibles*	---	En todo caso

4. DB-HR. EXIGENCIAS BÁSICAS DE PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

Para satisfacer las exigencias básicas contempladas en el artículo 14 de este Código deben cumplirse las condiciones que se indican a continuación, teniendo en cuenta que estas condiciones se aplicarán a los elementos constructivos totalmente acabados, es decir, albergando las instalaciones del edificio o incluyendo cualquier actuación que pueda modificar las características acústicas de dichos elementos.

Mapa de ruido de la zona de actuación



4.1- Aislamiento acústico a ruido aéreo

Las exigencias de aislamiento acústico entre recintos se establecen:

- Entre una unidad de uso y cualquier recinto del edificio que no pertenezca a dicha unidad de uso.
- Entre recintos protegidos o habitables y: o Recintos de instalaciones.
  o Recintos de actividad o ruidosos.

Las exigencias de aislamiento acústico entre un recinto y el exterior se aplican sólo a los recintos protegidos del edificio. Las exigencias de aislamiento acústico entre edificios se aplican indistintamente a los recintos protegidos y habitables colindantes con otro edificio, es decir, en contacto con una medianería.

Tabla 2.1 Valores de *aislamiento acústico a ruido aéreo*, $D_{2m,nT,Atr}$, en dBA, entre un *recinto protegido* y el exterior, en función del índice de ruido día, L_d.

L_d dBA	Uso del edificio			
	Residencial y hospitalario		Cultural, sanitario(1), docente y administrativo	
	Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
$L_d \leq 60$	30	30	30	30
$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30
$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
$70 < L_d \leq 75$	42	37	42	37
$L_d > 75$	47	42	47	42

(1) En edificios de uso no hospitalario, es decir, edificios de asistencia sanitaria de carácter ambulatorio, como despachos médicos, consultas, áreas destinadas al diagnóstico y tratamiento, etc.

En los recintos habitables:

i) Protección frente al ruido generado en recintos pertenecientes a la misma unidad de uso, en edificios de uso residencial privado:
El índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de la tabiquería no será menor que 33 dBA.

ii) Protección frente al ruido generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso:
El aislamiento acústico a ruido aéreo, DnT,A, entre un recinto habitable y cualquier otro recinto habitable o protegido del edificio no perteneciente a la misma unidad de uso y que no sea recinto de instalaciones o de actividad, colindante vertical u horizontalmente con él, no será menor que 45 dBA, siempre que no compartan puertas o ventanas.
Cuando sí las compartan y sean edificios de uso residencial (público o privado) u hospitalario, el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de éstas no será menor que 20 dBA y el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, del cerramiento no será menor que 50 dBA.

iii) Protección frente al ruido generado en recintos de instalaciones y en recintos de actividad:

Las características de los muros del proyecto son las siguientes:

Muro tipo M1: Muro estructural formado por dos hojas de ladrillo gero formato métrico catalán de dimensiones 24x11,5x9cm con aparejo de soga. El espesor del tendel entre hiladas de ladrillo es de 2cm y la llaga entre cada pieza de ladrillo es de 5mm. La traba entre las hojas de ladrillo se realiza mediante llaves de unión metálicas colocadas cada 4-6 ladrillos, para garantizar que las dos hojas de ladrillo se comportan como una única hoja. En el interior de las dos hojas se introduce una capa da aislamiento térmico de lana de roca de 12 cm.

Muro tipo M2: Muro estructural de 35cm formado por dos hojas de ladrillo gero formato métrico catalán de dimensiones 24x11,5x9cm con aparejo de soga. El espesor del tendel entre hiladas de ladrillo es de 2cm y la llaga entre cada pieza de ladrillo es de 5mm. La traba entre las hojas de ladrillo se realiza mediante llaves de unión metálicas colocadas cada 4-6 ladrillos, para garantizar que las dos hojas de ladrillo se comportan como una única hoja. En el interior de las dos hojas se introduce una capa da aislamiento térmico de lana de roca de 12 cm.

Muro tipo M3: Muro de cerramiento de 23cm formado por una hoja de ladrillo gero formato métrico catalán de dimensiones 24x11,5x9cm con aparejo flamenco, hiladas alternas de soga y tizón. El espesor del tendel entre hiladas de ladrillo es de 2cm y la llaga entre cada pieza de ladrillo es de 5mm.

Muro tipo M4: Celosía de ladrillo gero de 1 pie y medio de ladrillo gero formato métrico catalán muy permeable con huecos de distintos tamaños que se van alternando. El aparejo del ladrillo es un aparejo sencillo con los ladrillos colocados a soga alternando con huecos de 10cm. En altura, el tamaño de los huecos también se va alternando entre huecos de 1, 2 o tres ladrillos consecutivos. El resultado final es una celosía muy permeable que pone en relación el jardín con el patio interior.

Muro tipo M5: Celosía de ladrillo gero formato métrico catalán de 1 pie de espesor, con huecos pequeños para garantizar la privacidad en el interior de las estancias. El aparejo del ladrillo es un aparejo sencillo combinando hiladas de ladrillos colocados a soga sin huecos con hiladas de ladrillos colocados a tizón con un patrón de “ladrillo – hueco – ladrillo”. El resultado final es una celosía poco permeable que garantiza la privacidad de la vivienda creando un ambiente singular.

5. DB-HE. Exigencias básicas de ahorro de energía

El presente documento de certificación energética se ha desarrollado mediante el programa de cálculo HULC, a partir de un modelado en 3D. Para la determinación de las perdidas energéticas que se producen a través de los puentes térmicos se ha realizado un análisis de los detalles constructivos más sensibles para controlar y diseñar el puente térmico como un detalle constructivo más del proyecto

Para la caracterización y definición del modelo en 3D se a tomado la vivienda tipo 2 (mediana) como la vivienda representativa del conjunto obteniendo unicamente la calificación energética de la misma.

La limitaciones del software empleado condicionan la definición de los elementos constructivos que participan en el control térmico de la vivienda, como son la lámina de agua que regula la temperatura del patio o la distinción entre un circuito de calefacción/refrigeración para la vivienda y otro circuito independiente para la zona de trabajo asumiendo la diferencia entre el uso. Así pues el edificio tiene un mejor comportamiento térmico a los valores cuantificados en el presente certificado energético.

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Vive et labora		
Dirección	C/Río Grio -1 - - - - -		
Municipio	Zaragoza	**Código Postal**	50014
Provincia	Zaragoza	**Comunidad Autónoma**	Aragón
Zona climática	C3	**Año construcción**	Posterior a 2013
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE HE 2019		
Referencia/s catastral/es	9251602XM7195A0001WR		

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

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Iván Blasco Andrés	**NIF/NIE**	73160667J
Razón social	Arquitecto	**NIF**	-
Domicilio	Pintor Manuel Viola 9 - - - 7 F		
Municipio	Zaragoza	**Código Postal**	50014
Provincia	Zaragoza	**Comunidad Autónoma**	Aragón
e-mail:	ivanblasco33@gmail.com	**Teléfono**	646667321
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 2.0.2340.1172, de fecha 17-jun-2022		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m2•año)		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m2•año)	
<36.40 A 36.40-62.9 B 62.90-102.70 C 102.70-161.20 D 161.20-291.30 E 291.30-367.00 F =>367.00 G	22,38 A	<8.30 A 8.30-14.30 B 14.30-23.40 C 23.40-36.70 D 36.70-67.40 E 67.40-86.90 F =>86.90 G	3,86 A

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha 23/08/2022

Firma del técnico certificador:

Anexo I. *Descripción de las características energéticas del edificio.*
Anexo II. *Calificación energética del edificio.*
Anexo III. *Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.*
Anexo IV. *Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.*

Registro del Organo Territorial Competente:

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	193,18

Imagen del edificio	Plano de situación

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Modo de obtención
P01_E01_PE003	Fachada	4,10	0,30	Usuario
P01_E01_PE004	Fachada	0,30	0,30	Usuario
P01_E01_PE005	Fachada	7,98	0,30	Usuario
P01_E01_PE006	Fachada	6,52	0,30	Usuario
P01_E01_PE008	Fachada	12,10	0,30	Usuario
P01_E01_PE009	Fachada	0,00	0,30	Usuario
P01_E01_PE010	Fachada	22,77	0,30	Usuario
P01_E01_ME001	Fachada	31,48	0,30	Usuario
P01_E01_ME002	Fachada	0,55	0,30	Usuario
P01_E01_MED001	Adiabatico	8,80	0,30	Usuario
P01_E01_MED002	Adiabatico	8,80	0,30	Usuario
P01_E01_MED003	Adiabatico	12,57	0,30	Usuario
P01_E01_MED005	Adiabatico	3,91	0,30	Usuario
P01_E01_MED006	Adiabatico	3,91	0,30	Usuario
P01_E01_FTER001	Suelo	123,32	0,94	Usuario
P01_E01C003	Cubierta	46,52	0,31	Usuario
P01_E01C004	Cubierta	46,52	0,31	Usuario
P01_E01C001	Cubierta	14,18	0,30	Usuario
P01_E01C002	Cubierta	14,17	0,30	Usuario
P01_E01C005	Cubierta	1,86	0,30	Usuario
P01_E01C006	Cubierta	1,86	0,30	Usuario
P02_E03_PE002	Fachada	9,18	0,30	Usuario
P02_E03_PE003	Fachada	10,50	0,30	Usuario
P02_E03_ME001	Fachada	3,11	0,30	Usuario
P02_E03_ME002	Fachada	3,08	0,30	Usuario
P02_E03_MED001	Adiabatico	12,70	0,30	Usuario

P02_E03_MED002	Adiabatico	10,28	0,30	Usuario
P02_E03_PCT001	Fachada	5,08	0,39	Usuario
P02_E03_PCT004	Fachada	4,11	0,39	Usuario
P02_E03_FTER005	Suelo	20,88	0,91	Usuario
P02_E03C001	Cubierta	10,44	0,31	Usuario
P02_E03C002	Cubierta	10,44	0,31	Usuario
P02_E03C006	Cubierta	7,70	0,31	Usuario
P02_E03C007	Cubierta	6,25	0,31	Usuario
P02_E03C008	Cubierta	3,31	0,31	Usuario
P02_E03C009	Cubierta	4,76	0,31	Usuario
P03_E01_PE001	Fachada	10,12	0,30	Usuario
P03_E01_PE002	Fachada	4,84	0,30	Usuario
P03_E01_PE003	Fachada	10,12	0,30	Usuario
P03_E01_PE004	Fachada	4,84	0,30	Usuario
P03_E01C001	Cubierta	24,49	0,31	Usuario
P03_E01C002	Cubierta	24,49	0,31	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
CARPINTERÍA TIPO	Hueco	27,50	1,86	0,64	Usuario	Usuario
CARPINTERIA TIPO	Hueco	25,30	1,86	0,64	Usuario	Usuario
Puerta	Hueco	2,52	2,22	0,06	Usuario	Usuario
Puerta vidrio	Hueco	4,20	1,68	0,64	Usuario	Usuario
Puerta vidrio	Hueco	2,10	1,68	0,64	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS_EQ1_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	Expansión directa bomba de calor aire-agua	15,00	1822,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SISTEMA_SUSTITUCION-Ficticio	Sistema de rendimiento estacional constante	-	95,00	GasNatural	PorDefecto
TOTALES		**15,00**			

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SISTEMA_SUSTITUCION-Ficticio	Sistema de rendimiento estacional constante	-	252,00	ElectricidadPeninsular	PorDefecto
TOTALES		**0,00**			

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60º C (litros/día)	35,80

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60º C (litros/día)	35,80

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS_EQ1_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	Expansión directa bomba de calor aire-agua	15,00	1822,00	ElectricidadPeninsular	Usuario

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

(No aplicable)

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

(No aplicable)

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final,cubierto en función del servicio asociado (%)			Demanda de ACS cubierta (%)
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Sistema solar térmico	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTALES	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida (kWh/año)
Fotovoltaica insitu	0,0
TOTALES	**0**

ANEXO II
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	C3	Uso	CertificacionVerificacionNuevo

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<8.30 A 8.30-14.30 B 14.30-23.40 C 23.40-36.70 D 36.70-67.40 E 67.40-86.90 F =>86.90 G	3,86 A	CALEFACCIÓN		ACS	
		Emisiones calefacción (kgCO2/m2 año)	A	*Emisiones ACS (kgCO2/m2 año)*	A
		0,76		0,06	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales (kgCO2/m2 año)1		*Emisiones refrigeración (kgCO2/m2 año)*	B	*Emisiones iluminación (kgCO2/m2 año)*	-
		2,60		-	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO2/m2.año	kgCO2/año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	3,53	681,80
Emisiones CO2 por combustibles fósiles	0,33	61,82

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<36.40 A 36.40-62.9 B 62.90-102.7 C 102.70-161.2 D 161.20-291.30 E 291.30-367.00 F =>367.00 G	22,38 A	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria no renovable calefacción (kWh/m2año)	A	*Energía primaria no renovable ACS (kWh/m2año)*	A
		4,10		0,35	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable (kWh/m2año)1		*Energía primaria no renovable refrigeración (kWh/m2año)*	C	*Energía primaria no renovable iluminación (kWh/m2año)*	-
		15,37		-	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
<19.70 A 19.70-32.0 B 32.00-49.50 C 49.50-76.20 D 76.20-125.70 E 125.70-147.00 F =>147.00 G	21,97 B	<10.00 A 10.00-14.3 B 14.30-20.40 C 20.40-29.70 D 29.70-36.70 E 36.70-45.10 F =>45.10 G	19,82 C
Demanda de calefacción (kWh/m2año)		*Demanda de refrigeración (kWh/m2año)*	

1El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc…). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

ANEXO III
RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m2•año)		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m2•año)	
<36.40 A 36.40-62.9 B 62.90-102.70 C 102.70-161.20 D 161.20-291.30 E 291.30-367.00 F =>367.00 G		<8.30 A 8.30-14.30 B 14.30-23.40 C 23.40-36.70 D 36.70-67.40 E 67.40-86.90 F =>86.90 G	

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS

DEMANDA DE CALEFACCIÓN (kWh/m2•año)		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (kWh/m2•año)	
<19.70 A 19.70-32.0 B 32.00-49.50 C 49.50-76.20 D 76.20-125.70 E 125.70-147.00 F =>147.00 G		<10.00 A 10.00-14.3 B 14.30-20.40 C 20.40-29.70 D 29.70-36.70 E 36.70-45.10 F =>45.10 G	

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior
Consumo Energía primaria (kWh/m2•año)										
Consumo Energía final (kWh/m2•año)										
Emisiones de CO2 (kgCO2/m2•año)										
Demanda (kWh/m2•año)										

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE MEDIDA DE MEJORA
Características técnicas de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)
Coste estimado de la medida
Otros datos de interés

ANEXO IV
PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	22/08/22

5.2 Estudio de los puentes térmicos

En las soluciones constructivas que se han desarrollado a lo largo del proyecto se han detectado diferentes puentes térmicos que se han tenido en cuenta en el desarrollo del certificado energético. Para mejorar el funcionamiento del edificio se ha decidido realizar un estudio sobre estos puntos característicos del proyecto. De esta forma se rediseñan los detalles constructivos para unir los conceptos de diseño constructivo con la eficiencia energética. Los puntos críticos se han tratado de manera especial teniendo en cuenta las variables de la estética, los objetivos del proyecto y el medioambiente.

Los puentes térmicos estudiados son los siguientes:

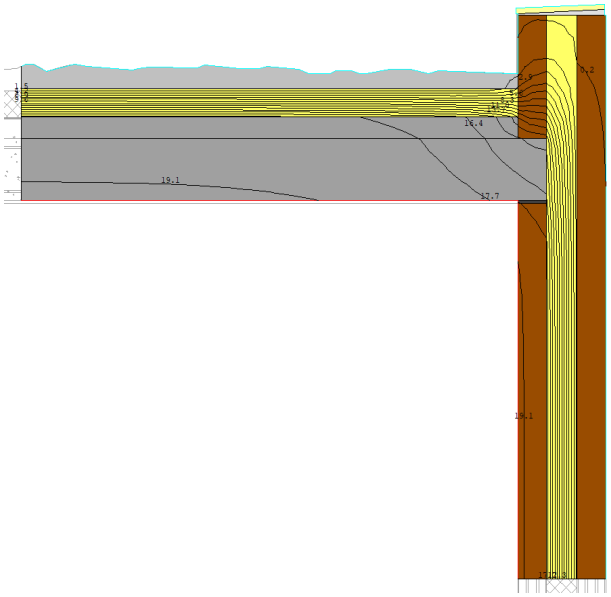
- PT1. Puente térmico en el encuentro entre el forjado y el muro estructural de ladrillo gero
- PT2. Puente térmico en el encuentro entre el vuelo del forjado y la carpintería
- PT3. Puente térmico en el encuentro entre el vuelo del forjado y la carpintería del salón

PT1. Puente térmico en el encuentro entre el forjado y el muro estructural de ladrillo gero

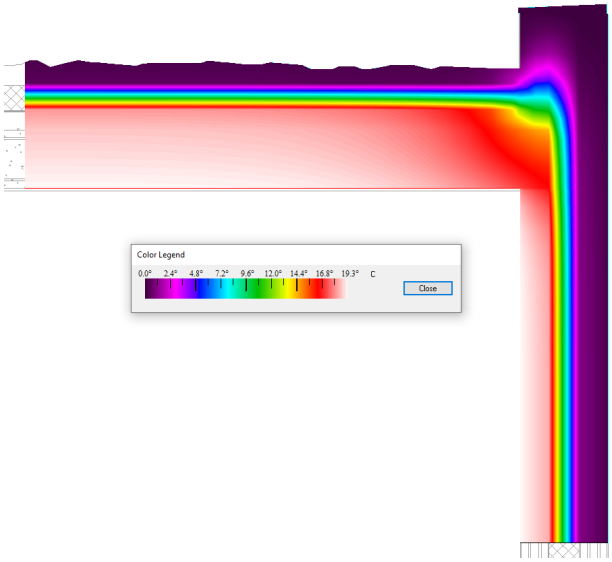
El encuentro entre el forjado y el muro de carga se realiza apoyando el forjado de hormigón armado en una de las dos hojas del muro estructural de ladrillo gero. Este muro, a pesar de formarse a partir de dos hojas independientes, se comporta como si se tratase de unicamente un muro debido a la colocación de unas varillas metálicas en "Z" que garantizan la traba entre ambas hojas del muro.

El puente térmico se produce en la zona superior del muro donde es imposible garantizar la continuidad del aislamiento puesto que si así fuese, el aislamiento se comprimiría debido al peso de los ladrillos colocados sobre el y podría perder su función aislante. Además, se busca que la vista que tienen los vecinos de los bloques colindantes del edificio desde arriba, se marque la estructura portante del ladrillo en todo su esplendor.

Así pues de decide mantener el puente térmico y estudiar su repercusión en el edificio.



PT1.1 Análisis de flujo de calor, isotermas (lineas de temperatura)



PT1.2 Análisis de flujo de calor, colores

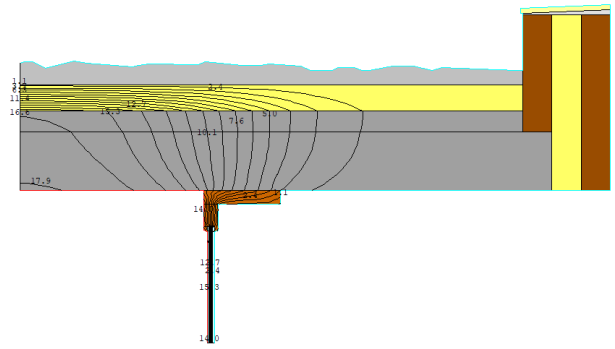
Como se puede ver en los diagramas PT1.1 y PT2.2, el flujo de temperatura del interior hacia el exterior se interrumpe de forma continua el aislamiento hasta llegar al encuentro de la esquina en el cual se produce una ligera alteración sin llegar a transmitir temperatura al exterior. Para conseguir este resultado se ha diseñado la cumbrera con el mismo ladrillo gero con el que se construyen los muros estructurales puesto que el ladrillo es un material cerámico cuya conductividad térmica es 0,32 mucho menor que la de otros materiales con los cuales se podría haber diseñado este encuentro como el hormigón, cuya conductividad térmica es de 1,25.

El problema en los puentes térmicos son las condensaciones que se pueden producir en el interior del muro. Para espacio con clase higronométrica 3 o inferior, caso de las viviendas residenciales se pueden producir condensaciones superficiales en muros de alta transmitancia térmica. Los muros que conforman este forjado tienen un valor de transmitancia de 0,23, por lo tanto se considera como una transmitancia térmica baja y no se producirán condensaciones en el interior.

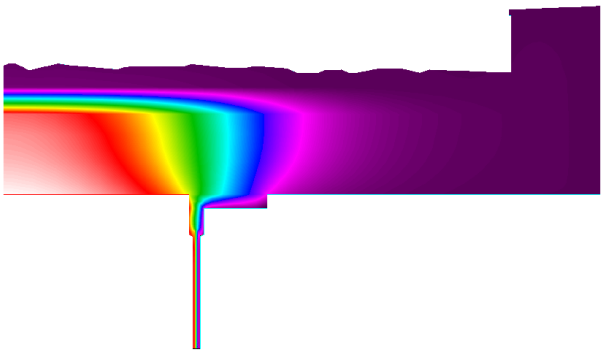
PT2. Puente térmico en el encuentro entre el vuelo del forjado y la carpintería

El encuentro entre el forjado en vuelo con la carpintería se realiza continuando la losa sin interrupción colocando la carpintería en la zona inferior de la losa. Esta situación produce un puente térmico con flujo horizontal a través del forjado de hormigón armado.

Se decide mantener el puente térmico frente a la opción de dividir el forjado en dos elementos. Esta decisión viene sustentada por la garantía estructural que proporciona la continuidad de la losa. Se realiza el estudio del puente térmico y estudiar su repercusión en el edificio.



PT2.1 Análisis de flujo de calor, isotermas (lineas de temperatura)



PT2.2 Análisis de flujo de calor, colores

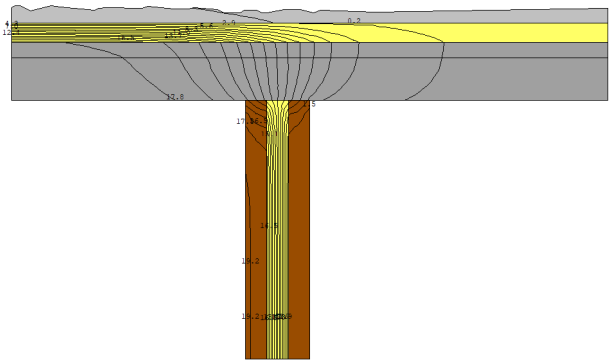
Como se puede ver en los diagramas PT2.1 y PT2.2, el flujo de calor del interior al exterior se realiza de forma horizontal a través del hormigón armado. Para alcanzar este resultado se ha diseñado el encuentro continuado con el aislamiento de la cubierta hasta el remate de ladrillo evitando el flujo de calor en vertical. De esta forma el único flujo de calor que existe en el edificio es horizontal.

El problema en los puentes térmicos son las condensaciones que se pueden producir en el interior.
Para espacio con clase higronométrica 3 o inferior (caso de las viviendas residenciales), se pueden producir condensaciones superficiales en muros de alta transmitancia térmica. La carpintería esta conformada por madera de cedro y tiene una transmitancia térmica muy baja y no se producirán condensaciones interiores

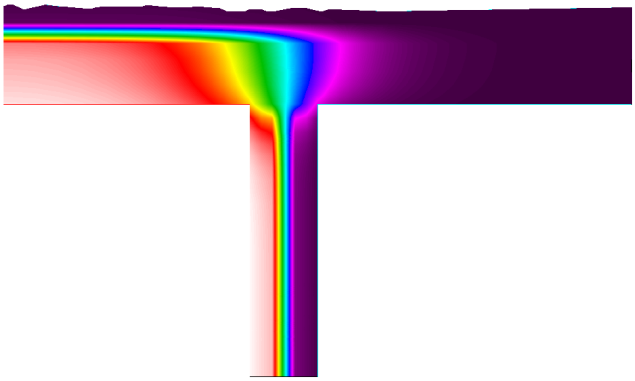
PT3. Puente térmico en el encuentro entre el vuelo del forjado y la carpintería del salón

El encuentro entre el forjado en vuelo con el muro de ladrillo se realiza continuando la losa sin interrupción apoyando la losa sobre el muro. Esta situación produce un puente térmico con flujo horizontal a través del forjado de hormigón armado.

Se decide mantener el puente térmico frente a la opción de dividir el forjado en dos elementos. Esta decisión viene sustentada por la garantía estructural que proporciona la continuidad de la losa. Se realiza el estudio del puente térmico y estudiar su repercusión en el edificio.



PT3.1 Análisis de flujo de calor, isotermas (lineas de temperatura)



PT3.2 Análisis de flujo de calor, colores

Como se puede ver en los diagramas PT3.1 y PT3.2, el flujo de calor del interior al exterior se realiza de forma horizontal a través del hormigón armado. Para alcanzar este resultado se ha diseñado el encuentro continuado con el aislamiento de la cubierta hasta el remate de ladrillo evitando el flujo de calor en vertical. De esta forma el único flujo de calor que existe en el edificio es horizontal.

El problema en los puentes térmicos son las condensaciones que se pueden producir en el interior del muro. Para espacio con clase higronométrica 3 o inferior, caso de las viviendas residenciales se pueden producir condensaciones superficiales en muros de alta transmitancia térmica. Los muros que conforman este forjado tienen un valor de transmitancia de 0,23, por lo tanto se considera como una transmitancia térmica baja y no se producirán condensaciones en el interior.

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

"Vive et labora"

Memoria descriptiva
Memoria constructiva
Memoria de naturalezas
Memoria de instalaciones
Cumplimiento de CTE
MEDICIONES Y PRESUPUESTOS
Pliego de condiciones
Anexos

Mediciones y presupuestos
1. Presupuesto por partida

Presupuesto por partida del conjunto residencial

PROYECTO COMPLETO			
CAPÍTULO	DESCRIPCIÓN	IMPORTE	PORCENTAJE
1	Actuaciones previas	22.304 €	3,00%
2	Movimiento de tierras	11.152 €	1,50%
3	Cimentación	7.435 €	1,00%
4	Estructura de ladrillo	185.869 €	25,00%
5	Cubierta	74.348 €	10,00%
6	Aislamiento e impermeabilizaciones	59.478 €	8,00%
7	Particiones interiores	44.609 €	6,00%
8	Complementos de albañilería	7.435 €	1,00%
9	Solados	111.521 €	15,00%
10	Carpinterías exteriores	37.174 €	5,00%
11	Carpinterias interiores	22.304 €	3,00%
12	Protección solar	14.870 €	2,00%
13	Cerrajería	7.435 €	1,00%
14	Instalafión fontanería	7.435 €	1,00%
15	Instalación electricidad	29.739 €	4,00%
16	Instalación saneamiento	14.870 €	2,00%
17	Instalación ACS y calefacción	37.174 €	5,00%
18	Instalación red de bajatensión	7.435 €	1,00%
19	Instalación telecomunicaciones	7.435 €	1,00%
20	Protección contra incendios	3.717 €	0,50%
21	Gestión de residuos	22.304 €	3,00%
22	Seguridad y salud	22.304 €	3,00%
23	Control de calidad	7.435 €	1,00%
			100,00%

	6.697.432 €
20% Contingencias	**803.692 €**
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**7.501.124 €**
13,00% Gastos generales	**975.146 €**
6% Beneficio Industrial	**450.067 €**
TOTAL PRESUPUESTO POR CONTRATA	**8.122.646 €**
21% IVA	**982.840 €**
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	**9.105.486 €**

Presupuesto por partida de la vivienda del tipo A

VIVIENDA 1			
CAPÍTULO	DESCRIPCIÓN	IMPORTE	PORCENTAJE
1	Actuacionses previas	5.827 €	3,00%
2	Movimiento de tierras	2.913 €	1,50%
3	Cimentación	1.942 €	1,00%
4	Estructura ladrillo	48.557 €	25,00%
5	Cubierta	19.423 €	10,00%
6	Aislamiento e impermeabilizaciones	15.538 €	8,00%
7	Particiones interiores	11.654 €	6,00%
8	Complementos de albañileria	1.942 €	1,00%
9	Solados	29.134 €	15,00%
10	Carpinterias exteriores	9.711 €	5,00%
11	Carpinterias interiores	5.827 €	3,00%
12	Proyección solar	3.885 €	2,00%
13	Carrajería	1.942 €	1,00%
14	Instalación fontanería	1.942 €	1,00%
15	Instalación electricidad	7.769 €	4,00%
16	Instalación saneamiento	3.885 €	2,00%
17	Instalación ACS y calfacción	9.711 €	5,00%
18	Instalación red de baja tensión	1.942 €	1,00%
19	Instalación telecomunicaciones	1.942 €	1,00%
20	Protección contra incendios	971 €	0,50%
21	Gestión de residuos	5.827 €	3,00%
22	Seguridad y salud	5.827 €	3,00%
23	Control de calidad	1.942 €	1,00%
			100,00%

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**145.600 €**
13,00% Gastos generales	**18.928 €**
6% Beneficio Industrial	**8.736 €**
TOTAL PRESUPUESTO POR CONTRATA	**173.264 €**
21% IVA	**20.965 €**
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	**194.229 €**

Presupuesto por partida de la vivienda del tipo B

VIVIENDA 1			
CAPÍTULO	**DESCRIPCIÓN**	**IMPORTE**	**PORCENTAJE**
1	Actuaciones previas	7.307 €	3,00%
2	Movimiento de tierras	3.653 €	1,50%
3	Cimentación	2.436 €	1,00%
4	Estructura de ladrillo	60.890 €	25,00%
5	Cubierta	24.356 €	10,00%
6	Aislamiento e impermeabilizaciones	19.485 €	8,00%
7	Particiones interiores	14.614 €	6,00%
8	Complementos de albañilería	2.436 €	1,00%
9	Solados	36.534 €	15,00%
10	Carpinterías exteriores	12.178 €	5,00%
11	Carpinterias interiores	7.307 €	3,00%
12	Protección solar	4.871 €	2,00%
13	Cerrajería	2.436 €	1,00%
14	Instalafión fontanería	2.436 €	1,00%
15	Instalación electricidad	9.742 €	4,00%
16	Instalación saneamiento	4.871 €	2,00%
17	Instalación ACS y calefacción	12.178 €	5,00%
18	Instalación red de bajatensión	2.436 €	1,00%
19	Instalación telecomunicaciones	2.436 €	1,00%
20	Protección contra incendios	1.218 €	0,50%
21	Gestión de residuos	7.307 €	3,00%
22	Seguridad y salud	7.307 €	3,00%
23	Control de calidad	2.436 €	1,00%
			100,00%

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**182.580 €**
13,00% Gastos generales	**23.735 €**
6% Beneficio Industrial	**10.955 €**
TOTAL PRESUPUESTO POR CONTRATA	**217.270 €**
21% IVA	**26.290 €**
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	**243.560 €**

Presupuesto por partida de la vivienda del tipo C

VIVIENDA 1			
CAPÍTULO	DESCRIPCIÓN	IMPORTE	PORCENTAJE
1	Actuaciones previas	9.171 €	3,00%
2	Movimiento de tierras	4.585 €	1,50%
3	Cimentación	3.057 €	1,00%
4	Estructura de ladrillo	76.422 €	25,00%
5	Cubierta	30.569 €	10,00%
6	Aislamiento e impermeabilizaciones	24.455 €	8,00%
7	Particiones interiores	18.341 €	6,00%
8	Complementos de albañilería	3.057 €	1,00%
9	Solados	45.853 €	15,00%
10	Carpinterías exteriores	15.284 €	5,00%
11	Carpinterias interiores	9.171 €	3,00%
12	Protección solar	6.114 €	2,00%
13	Cerrajería	3.057 €	1,00%
14	Instalafión fontanería	3.057 €	1,00%
15	Instalación electricidad	12.227 €	4,00%
16	Instalación saneamiento	6.114 €	2,00%
17	Instalación ACS y calefacción	15.284 €	5,00%
18	Instalación red de bajatensión	3.057 €	1,00%
19	Instalación telecomunicaciones	3.057 €	1,00%
20	Protección contra incendios	1.528 €	0,50%
21	Gestión de residuos	9.171 €	3,00%
22	Seguridad y salud	9.171 €	3,00%
23	Control de calidad	3.057 €	1,00%
			100,00%

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**229.152 €**
13,00% Gastos generales	**29.790 €**
6% Beneficio Industrial	**13.749 €**
TOTAL PRESUPUESTO POR CONTRATA	**272.691 €**
21% IVA	**32.996 €**
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	**305.686 €**

2. Partidas significativas

Partidas significativas, estructura de muro de ladrillo

FEA030 **m²** **Muro de carga de fábrica armada, de bloque cerámico aligerado.**

Muro de carga de 35 cm de espesor de fábrica armada de bloque cerámico gero, 24x11,5x9 cm, resistencia a compresión 10 N/mm², con juntas horizontales de 10 mm de espesor y juntas verticales de 5 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color blanco, M-10, suministrado a granel, con piezas especiales tales como medios bloques, reforzado con hormigón de relleno, HA-25/B/12/XC2, preparado en obra, vertido con medios manuales, volumen 0,015 m³/m², en dinteles y zunchos horizontales; y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 0,5 kg/m²; armadura de tendel prefabricada de acero galvanizado en caliente con recubrimiento de resina epoxi, de 3,7 mm de diámetro y de 75 mm de anchura, rendimiento 2,45 m/m².

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt02btr020lj	Ud	Fábrica armada de bloque cerámico gero, 24x11,5x9 cm, para revestir, para uso en fábrica protegida (pieza P), categoría II, resistencia a compresión 10 N/mm², densidad 859 kg/m³. Según UNE-EN 771-1.	11,561	0,57	6,59
mt02btr021f	Ud	Medio bloque cerámico gero, 24x11,5x9 cm, para revestir, para uso en fábrica protegida (pieza P), categoría II, resistencia a compresión 10 N/mm², densidad 859 kg/m³. Según UNE-EN 771-1.	0,347	0,59	0,20
mt07aco010c	kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	0,500	1,60	0,80
mt08var050	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,012	1,50	0,02
mt07aag010ebe	m	Armadura de tendel prefabricada de acero galvanizado en caliente con recubrimiento de resina epoxi, de 3,7 mm de diámetro y 75 mm de anchura, con dispositivos de separación, geometría diseñada para permitir el solape y sistema de autocontrol del operario (SAO). Según UNE-EN 845-3.	2,450	2,41	5,90
mt08cem011a	kg	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1.	6,935	0,10	0,69
mt08aaa010a	m³	Agua.	0,009	1,50	0,01
mt01arg006	t	Arena de cantera, para hormigón preparado en obra.	0,009	16,79	0,15
mt01arg007a	t	Árido grueso homogeneizado, de tamaño máximo 12 mm.	0,019	16,64	0,32
mt09mif010pb	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color blanco, categoría M-7,5 (resistencia a compresión 7,5 N/mm²), suministrado a granel, según UNE-EN 998-2.	0,028	58,07	1,63
		Subtotal materiales:			**16,31**

2		Equipo y maquinaria				
mq06hor010	h	Hormigonera.		0,010	1,88	0,02
mq06mms010	h	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.		0,107	1,94	0,21
			Subtotal equipo y maquinaria:			**0,23**
3		Mano de obra				
mo021	h	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.		0,376	19,93	7,49
mo114	h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.		0,399	18,69	7,46
mo043	h	Oficial 1ª ferrallista.		0,033	20,74	0,68
mo090	h	Ayudante ferrallista.		0,033	19,68	0,65
			Subtotal mano de obra:			**16,28**
4		Costes directos complementarios				
	%	Costes directos complementarios		2,000	32,82	0,66
Coste de mantenimiento decenal: 1,90€ en los primeros 10 años.				**Costes directos** (1+2+3+4):		33,48

Referencia norma UNE y Título de la norma transposición de norma armonizada	Aplicabilidad(a)	Obligatoriedad(b)	Sistema(c)
UNE-EN 771-1:2011/A1:2016 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.	1062020	1062020	2+/4
UNE-EN 845-3:2014/A1:2017 Especificación de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3:	1032020	1032020	3
UNE-EN 197-1:2011 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos	172012	172013	1+
UNE-EN 998-2:2012 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería	162011	162012	2+/4

(a) Fecha de aplicabilidad de la norma armonizada e inicio del período de coexistencia
(b) Fecha final del período de coexistencia / entrada en vigor marcado CE
(c) Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones

Partidas significativas, forjado de losa hormigón armado

EHL010 **m²** **Losa maciza.**

Losa maciza de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de hasta 3,5 m, canto 23 cm, realizada con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 21 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado visto con textura lisa, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, forrados con tablero aglomerado hidrófugo, de un solo uso con una de sus caras plastificada, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, alambre de atar, separadores, aplicación de líquido desencofrante y agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros. El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	**Precio unitario**	Importe
1		Materiales			
mt08eft030a	m²	Tablero de madera tratada, de 22 mm de espesor, reforzado con varillas y perfiles.	0,044	45,50	2,00
mt08eft015a	m²	Tablero aglomerado hidrófugo, con una de sus caras plastificada, de 10 mm de espesor.	1,000	11,10	11,10
mt08eva030	m²	Estructura soporte para encofrado recuperable, compuesta de: sopandas metálicas y accesorios de montaje.	0,007	102,00	0,71
mt50spa081a	Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	0,027	19,25	0,52
mt08cim030b	m³	Madera de pino.	0,003	355,50	1,07
mt08var060	kg	Puntas de acero de 20x100 mm.	0,040	8,75	0,35
mt08dba010b	l	Agente desmoldeante biodegradable en fase acuosa, para hormigones con acabado visto.	0,013	4,59	0,06
mt07aco020i	Ud	Separador homologado para losas macizas.	3,000	0,09	0,27
mt07aco010c	kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	21,000	1,60	33,60
mt08var050	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,252	1,50	0,38
mt10haf010ctLc	m³	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	0,252	80,88	20,38
mt08cur020a	l	Agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.	0,150	1,56	0,23
			Subtotal materiales:		**70,67**
2		Equipo y maquinaria			
mq06bhe010	h	Camión bomba estacionado en obra, para bombeo de hormigón.	0,023	190,40	4,38
			Subtotal equipo y maquinaria:		**4,38**
3		Mano de obra			
mo044	h	Oficial 1ª encofrador.	0,682	20,74	14,14
mo091	h	Ayudante encofrador.	0,591	19,68	11,63
mo043	h	Oficial 1ª ferrallista.	0,252	20,74	5,23
mo090	h	Ayudante ferrallista.	0,210	19,68	4,13
mo045	h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,012	20,74	0,25
mo092	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,050	19,68	0,98
			Subtotal mano de obra:		**36,36**
4		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	111,41	2,23
Coste de mantenimiento decenal: 5,68€ en los primeros 10 años.			**Costes directos** (1+2+3+4):		113,64

Partidas significativas, zapata corrida bajo muro de hormigón armado

CSV010 **m³** **Zapata corrida de cimentación de hormigón armado.**

Zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada en excavación previa, con hormigón HA-30/B/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 100 kg/m³. Incluso armaduras de espera de los pilares u otros elementos, alambre de atar, y separadores. El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	**Precio unitario**	Importe
1		Materiales			
mt07aco020a	Ud	Separador homologado para cimentaciones.	7,000	0,15	1,05
mt07aco010c	kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	100,000	1,60	160,00
mt08var050	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,400	1,50	0,60
mt10haf010ctOe	m³	Hormigón HA-30/B/20/XC2, fabricado en central.	1,100	82,65	90,92
			Subtotal materiales:		**252,57**
2		Mano de obra			
mo043	h	Oficial 1ª ferrallista.	0,160	20,74	3,32
mo090	h	Ayudante ferrallista.	0,160	19,68	3,15
mo045	h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,050	20,74	1,04
mo092	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,250	19,68	4,92
			Subtotal mano de obra:		**12,43**
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	265,00	5,30
Coste de mantenimiento decenal: 8,11€ en los primeros 10 años.			**Costes directos** (1+2+3):		270,30

Partidas significativas, pozo de cimentación

CMP010 **m³** **Cimentación de hormigón ciclópeo.**

Cimentación de hormigón ciclópeo, con hormigón HM-20/P/40/X0 fabricado en central y vertido desde camión (60% de volumen) y bolos de piedra de 15 a 30 cm de diámetro (40% de volumen).

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	**Precio unitario**	Importe
1		Materiales			
mt10hmf010tMc	m³	Hormigón HM-20/P/40/X0, fabricado en central.	0,660	68,07	44,93
mt01arg100b	m³	Bolos de piedra de 15 a 30 cm de diámetro.	0,400	19,50	7,80
			Subtotal materiales:		**52,73**
2		Mano de obra			
mo045	h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,100	20,74	2,07
mo092	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,100	19,68	1,97
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,800	18,69	14,95
			Subtotal mano de obra:		**18,99**
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	71,72	1,43
Coste de mantenimiento decenal: 2,19€ en los primeros 10 años.			**Costes directos** (1+2+3):		73,15

PLIEGO DE CONDICIONES

"Vive et labora"

Memoria descriptiva
Memoria constructiva
Memoria de naturalezas
Memoria de instalaciones
Cumplimiento de CTE
Mediciones y presupuestos
PLIEGO DE CONDICIONES
Anexos

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES. PRESCRIPCIÓN TÉCNICA

Pliego de condiciones. Estructura muro de ladrillo gero

UNIDAD DE OBRA FEA030: MURO DE CARGA DE FABRICA ARMADA, DE BLOQUE CERAMICO GERO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Muro de carga de 35 cm de espesor de fábrica armada de bloque cerámico gero, 24x11,5x9 cm, resistencia a compresión 10 N/mm², con juntas horizontales de 10 mm de espesor y juntas verticales de 5 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color blanco, M-10, suministrado a granel, con piezas especiales tales como medios bloques, reforzado con hormigón de relleno, HA-25/B/12/XC2, preparado en obra, vertido con medios manuales, volumen 0,015 m³/m², en dinteles y zunchos horizontales; y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 0,5 kg/m²; armadura de tendel prefabricada de acero galvanizado en caliente con recubrimiento de resina epoxi, de 3,7 mm de diámetro y de 75 mm de anchura, rendimiento 2,45 m/m².

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: CTE. DB-SE-F Seguridad estructural: Fábrica.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará que el plano de apoyo tiene la resistencia necesaria, es horizontal, y presenta una superficie limpia.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 35°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Colocación de las armaduras de tendel prefabricadas entre hiladas. Preparación del hormigón. Vertido, vibrado y curado del hormigón. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de huecos. Limpieza.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La fábrica quedará monolítica, estable frente a esfuerzos horizontales, plana y aplomada. Tendrá una composición uniforme en toda su altura y buen aspecto. La puesta en obra del bloque cerámico se realizará con mucho cuidado puesto que el acabado final es el del mismo ladrillo.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá la obra recién ejecutada frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

Residuos generados

Código LER	Tipo	Peso (kg)	Volumen (l)
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos.	6,261	5,009
17 04 05	Hierro y acero.	0,031	0,015
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	1,256	0,837
01 04 09	Residuos de arena y arcillas.	0,027	0,017
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	0,103	0,069
	Residuos generados:	**7,678**	**5,946**
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,073	0,097
17 02 03	Plástico.	0,106	0,177
17 02 01	Madera.	0,158	0,144
	Envases:	**0,337**	**0,418**
	Total residuos:	**8,015**	**6,364**

UNIDAD DE OBRA EHL010: LOSA MACIZA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Losa maciza de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de hasta 3,5 m, canto 23 cm, realizada con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 21 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado visto con textura lisa, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, forrados con tablero aglomerado hidrófugo, de un solo uso con una de sus caras plastificada, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, alambre de atar, separadores, aplicación de líquido desencofrante y agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Montaje y desmontaje del sistema de encofrado:

- Código Estructural.
- NTE-EME. Estructuras de madera: Encofrados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA.

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La losa será monolítica y transmitirá correctamente las cargas. La superficie quedará uniforme y sin irregularidades.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye los pilares.

Residuos generados

Código LER	Tipo	Peso (kg)	Volumen (l)
17 02 01	Madera.	7,852	7,138
17 04 05	Hierro y acero.	0,795	0,379
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	1,887	1,258
	Residuos generados:	**10,534**	**8,775**
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,216	0,288
	Envases:	**0,216**	**0,288**
	Total residuos:	**10,75**	**9,063**

Pliego de condiciones. Zapata corrida bajo muro de hormigón armado

UNIDAD DE OBRA CSV010: ZAPATA CORRIDA DE CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN ARMADO.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada en excavación previa, con hormigón HA-30/B/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 100 kg/m³. Incluso armaduras de espera de los pilares u otros elementos, alambre de atar, y separadores.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- NTE-CSV. Cimentaciones superficiales: Vigas flotantes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA.

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo y trazado de las vigas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno. La superficie quedará sin imperfecciones.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

Residuos generados

Código LER	Tipo	Peso (kg)	Volumen (l)
17 04 05	Hierro y acero.	2,505	1,193
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	8,183	5,455
	Residuos generados:	**10,688**	**6,648**
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,504	0,672
	Envases:	**0,504**	**0,672**
	Total residuos:	**11,192**	**7,32**

Pliego de condiciones. Pozo de cimentación

UNIDAD DE OBRA CMP010: CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN CICLÓPEO.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cimentación de hormigón ciclópeo, con hormigón HM-20/P/40/X0 fabricado en central y vertido desde camión (60% de volumen) y bolos de piedra de 15 a 30 cm de diámetro (40% de volumen).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- NTE-CSZ. Cimentaciones superficiales: Zapatas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen teórico, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA.

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Vertido y compactación del hormigón. Colocación de las piedras en el hormigón fresco. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

Residuos generados

Código LER	Tipo	Peso (kg)	Volumen (l)
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	5,178	3,452
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	5,998	3,999
	Residuos generados:	**11,176**	**7,451**

Proyecto fin de master de la universidad de Zaragoza, Arqutiectura.

ZARAGOZA, Septiembre 2022,
Arquitecto

Fdo. Iván Blasco Andrés

Firmado digitalmente por BLASCO Y ANDRES IVAN - ***6066** el día 22/09/2022 con un certificado emitido por AC FNMT Usuarios

ANEXOS

"Vive et labora"

Memoria descriptiva
Memoria constructiva
Memoria de naturalezas
Memoria de instalaciones
Cumplimiento de CTE
Mediciones y presupuestos
Pliego de condiciones
ANEXOS

ANEJO A. ANÁLISIS GEOTÉCNICO

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

MAPA GEOTECNICO Y DE RIESGOS GEOLOGICOS PARA ORDENACION URBANA DE ZARAGOZA

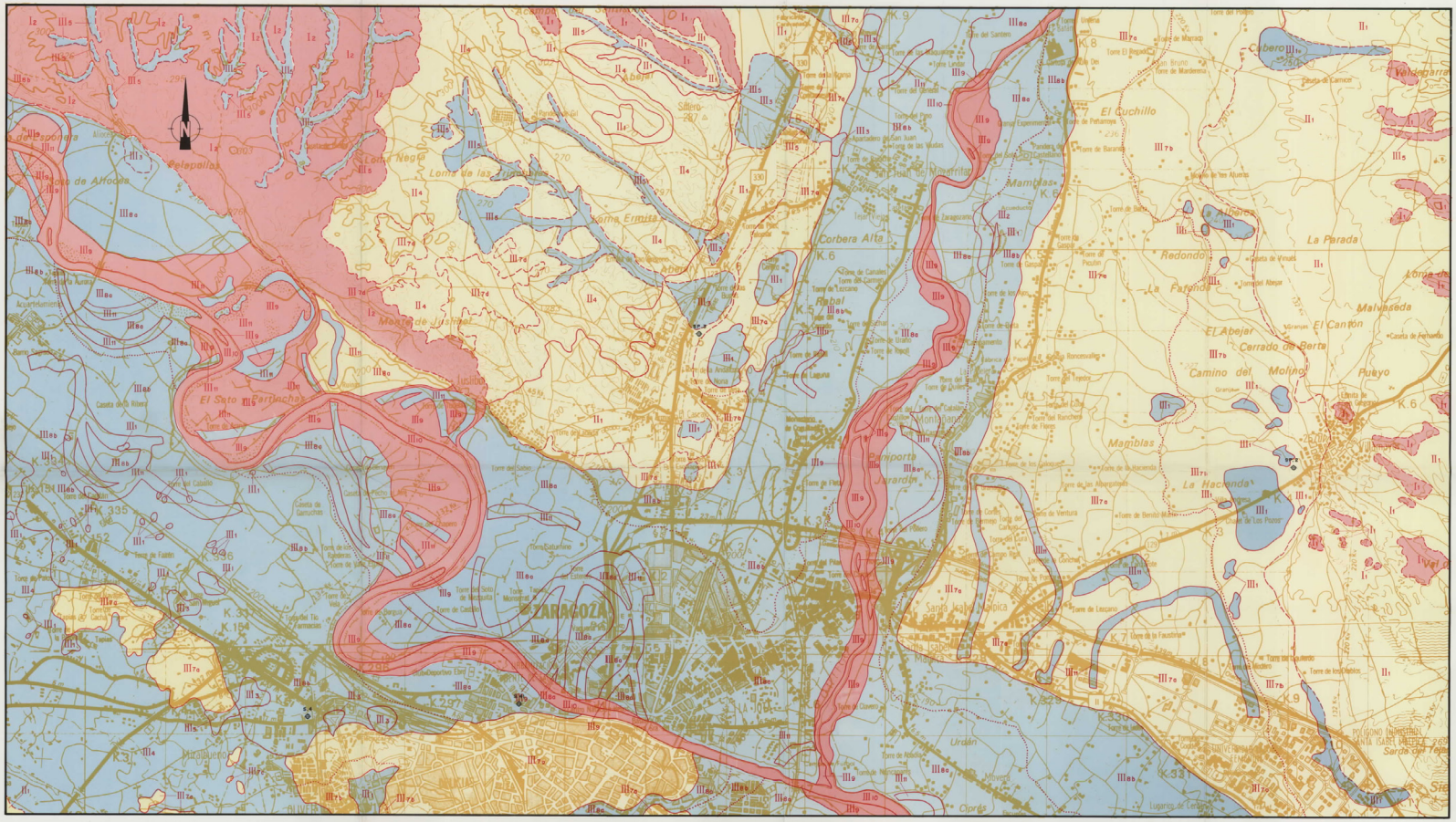
E. 1: 25.000

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

MAPA DE CARACTERISTICAS GEOMECANICAS, FACTORES GEOLOGICOS CON INCIDENCIA CONSTRUCTIVA Y CONDICIONES CONSTRUCTIVAS

1
2

ZARAGOZA


ZARAGOZA
Peñaflor
Loma de las Tres Cruces
Loma Negra
Monte de Alfocea
Cerro de Valdespartera
Cerro de Valdeconsejo
Cerro de Valdeconsejo
Cerro de Valdeconsejo

ANEJO B. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

CÁLCULOS DE ESTRUCTURA

Iván Blasco Andrés
C/Pintor Manuel Viola 9,7°F, 50014 Zaragoza

Correo electrónico: 719872@unizar.es

Dlubal

Modelo: Vivienda Pequeña. | Proyecto La casa completa "Vive et labora"

Fecha 23.8.2022 | Pág. 2/79 | Hoja 1

MODELO

CONTENIDO

A	Modelo. Datos básicos	3
1	**Tipos para líneas**	**3**
1.1	Apoyos en línea	3
1.2	Articulaciones lineales	3
2	**Tipos para cálc. de hormigón**	**3**
2.1	Armaduras de pel	3
2.2	Durabilidades del hormigón	4
3	**C. de carga y combinaciones**	**5**
3.1	Casos de carga	5
3.2	Configuración del análisis estático	5
3.3	Asistentes para combinaciones	6
4	**Resultados del análisis estático**	**6**
4.1	Resumen	6
5	**Cálculo de hormigón**	**78**
5.1	Resultados	79
5.1.1	Armadura en superficies	79
5.1.1.1	Armadura necesaria por situación de proyecto	79
5.1.1.2	Armadura necesaria por superficie	79

Versión de prueba

Versión de prueba

A

MODELO. DATOS BÁSICOS

Datos principales	Nombre del modelo	:	Vivienda Pequeña..rf6
	Descripción del modelo	:	
	Nombre del proyecto	:	La casa completa
	Descripción del proyecto	:	"Vive et labora"
	Carpeta para datos	:	C:\Users\ivanb\Desktop\TFM\Cálculos\Estructura
	Tipo de modelo	:	3D
Complementos	Cálculo de hormigón		
Normas I	Asistente para clasificación de casos de carga y combinaciones	:	CTE DB-SE
			CTE DB-SE | 2009-04
	Grupo de normas para el cálculo de hormigón	:	EN 1992
			CEN | 2014-11
Configuración y opciones	Aceleración de la gravedad / constante de conversión de masas g	:	10.00 m/s²
	Fecha del día de inicio en el diagrama de tiempos	:	01.01.2016
	Ejes XYZ globales	:	Z descendente
	Ejes xyz locales	:	z descendente
Tolerancias	Tolerancia para nudos	:	0.00050 m
	Tolerancia para líneas	:	0.00050 m
	Tolerancia para superficies/planos	:	0.00050 m
	Tolerancia para direcciones	:	0.00050 m

1 Tipos para líneas

1.1 APOYOS EN LÍNEA

Apoyo núm.	Líneas núm.	Sistema de coordenadas	G. eje x β [deg]	Muelle traslacional [kN/m²] $C_{u,X}$	$C_{u,Y}$	$C_{u,Z}$	Muelle rotacional [kNm·rad⁻¹·m⁻¹] $C_{\varphi,X}$	$C_{\varphi,Y}$	$C_{\varphi,Z}$
2	17,28,29,34,40,46,50,54,62,63,73,77,86,89,115	XYZ global		☒	☒	☒	☒	☒	☒

1.2 ARTICULACIONES LINEALES

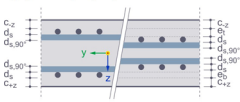
Leyenda
Unión losa-muro

Articul. núm.	Asignad. a	Muelle traslacional [kN/m²] $C_{u,x}$	$C_{u,y}$	$C_{u,z}$	Constante elástica $C_{\varphi,x}$ [kNm·rad⁻¹·m⁻¹]	Bloque losa-muro/borde a [mm]	t_{br} [mm]	Opciones
1	☐☐☐ ☐ | a : 230.0 mm | t_{br} : 115.0 mm | (Superficie / líneas: 1/1-4)							
	1/1-4	☐	☐	☐	☐	230.0	115.0	

2 Tipos para cálc. de hormigón

2.1 ARMADURAS DE PIEL

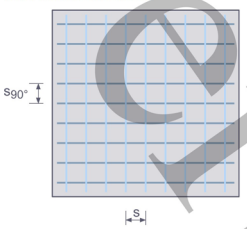
Tipo de posición 'En la superficie' | Alineación 'Arriba (-z)' y 'Abajo (+z)'



Armad. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
1	En la superficie | Barra de armadura | d_s : 12.0 mm | s : 0.120 m | $d_{s,90°}$: 12.0 mm | $s_{90°}$: 0.120 m | Arriba (-z) | Abajo (+z) (Superficies : 1)			
	Asignada a las superficies núm.		1	
	Tipo de posición		En la superficie	
	Material		4 - B500S(A) | Isótropo | Elástico lineal	
	Tipo de armadura		Barra de armadura	
	Diámetro de la barra de armadura	d_s	12.0	mm
	Separación de barras de armadura	s	0.120	m
	Armadura transversal adicional activada		☒	
	Diámetro de la barra de armadura adicional	$d_{s,90°}$	12.0	mm
	Separación entre barras de armadura adicional	$s_{90°}$	0.120	m
	Alineación arriba activada		☒	
	Alineación abajo activada		☒	
	Desviación adiciona al recubrimiento de hormigón	e_t	0.0	mm

2.1 ARMADURAS DE PIEL

Tipo de armadura "Barra de armadura | con armadura transversal adicional"



Armad. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
	superior			
	Desviación adiciona al recubrimiento de hormigón inferior	e_b	0.0	mm
	Tipo de dirección de armadura		En dirección de la armadura	
	En la dirección de la armadura de cálculo		$a_{s,1}$	
	Área de la armadura	$a_{s,1}$	18.85	cm²/m
	Área de la armadura	$a_{s,2}$	18.85	cm²/m
	Área de la armadura	$a_{s,1,-z}$	9.42	cm²/m
	Área de la armadura	$a_{s,1,+z}$	9.42	cm²/m
	Área de la armadura	$a_{s,2,-z}$	9.42	cm²/m
	Área de la armadura	$a_{s,2,+z}$	9.42	cm²/m
4	En la superficie | Barra de armadura | d_s : 8.0 mm | s : 0.150 m | $d_{s,90°}$: 8.0 mm | $s_{90°}$: 0.150 m | Arriba (-z) | Abajo (+z) (Superficies : 2)			
	Asignada a las superficies núm.		2	
	Tipo de posición		En la superficie	
	Material		4 - B500S(A) | Isótropo | Elástico lineal	
	Tipo de armadura		Barra de armadura	
	Diámetro de la barra de armadura	d_s	8.0	mm
	Separación de barras de armadura	s	0.150	m
	Armadura transversal adicional activada		☒	
	Diámetro de la barra de armadura adicional	$d_{s,90°}$	8.0	mm
	Separación entre barras de armadura adicional	$s_{90°}$	0.150	m
	Alineación arriba activada		☒	
	Alineación abajo activada		☒	
	Desviación adiciona al recubrimiento de hormigón superior	e_t	0.0	mm
	Desviación adiciona al recubrimiento de hormigón inferior	e_b	0.0	mm
	Tipo de dirección de armadura		En dirección de la armadura	
	En la dirección de la armadura de cálculo		$a_{s,1}$	
	Área de la armadura	$a_{s,1}$	6.70	cm²/m
	Área de la armadura	$a_{s,2}$	6.70	cm²/m
	Área de la armadura	$a_{s,1,-z}$	3.35	cm²/m
	Área de la armadura	$a_{s,1,+z}$	3.35	cm²/m
	Área de la armadura	$a_{s,2,-z}$	3.35	cm²/m
	Área de la armadura	$a_{s,2,+z}$	3.35	cm²/m
5	En la superficie | Barra de armadura | d_s : 8.0 mm | s : 0.150 m | $d_{s,90°}$: 10.0 mm | $s_{90°}$: 0.150 m | Arriba (-z) | Abajo (+z) (Superficies : 10)			
	Asignada a las superficies núm.		10	
	Tipo de posición		En la superficie	
	Material		4 - B500S(A) | Isótropo | Elástico lineal	
	Tipo de armadura		Barra de armadura	
	Diámetro de la barra de armadura	d_s	8.0	mm
	Separación de barras de armadura	s	0.150	m
	Armadura transversal adicional activada		☒	
	Diámetro de la barra de armadura adicional	$d_{s,90°}$	10.0	mm
	Separación entre barras de armadura adicional	$s_{90°}$	0.150	m
	Alineación arriba activada		☒	
	Alineación abajo activada		☒	
	Desviación adiciona al recubrimiento de hormigón superior	e_t	0.0	mm
	Desviación adiciona al recubrimiento de hormigón inferior	e_b	0.0	mm
	Tipo de dirección de armadura		En dirección de la armadura	
	En la dirección de la armadura de cálculo		$a_{s,1}$	
	Área de la armadura	$a_{s,1}$	6.70	cm²/m
	Área de la armadura	$a_{s,2}$	10.47	cm²/m
	Área de la armadura	$a_{s,1,-z}$	3.35	cm²/m
	Área de la armadura	$a_{s,1,+z}$	3.35	cm²/m
	Área de la armadura	$a_{s,2,-z}$	5.24	cm²/m
	Área de la armadura	$a_{s,2,+z}$	5.24	cm²/m

2.2 DURABILIDADES DEL HORMIGÓN

Cond. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
2	XC4 (Superficies : 1,2,10)			
	Asignada a las barras núm.			
	Asignada a los conjuntos de barras núm.			
	Asignada a las superficies núm.		1,2,10	
	Corrosión inducida por carbonatación		XC4 – Sequedad y humedad cíclicas	
	Tipo de clase estructural		Según la norma	
	Incrementar vida útil de 50 a 100 años activado		☐	
	La posición de la armadura no se ve afectada por el proceso de construcción activada		☐	
	Control de calidad especial de producción		☐	

Versión de prueba

2.2 DURABILIDADES DEL HORMIGÓN

Cond. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
	activado			
	Oclusión de aire de más del 4% activada		☐	
	Tolerancia para el tipo de desviación		Según la norma	

3 C. de carga y combinaciones

3.1 CASOS DE CARGA

CC núm.	Config.	Valor	Unidad	Resolver
1	G Peso propio			
	Tipo de análisis	Análisis estático		☒
	Configuración del análisis estático	AE1 - Geométricamente lineal | Newton-Raphson		
	Categoría de acción	G Permanente - peso propio, peso propio del suelo		
2	G SCU			
	Tipo de análisis	Análisis estático		☒
	Configuración del análisis estático	AE1 - Geométricamente lineal | Newton-Raphson		
	Categoría de acción	G Permanente - peso propio, peso propio del suelo		
3	G Viento			
	Tipo de análisis	Análisis estático		☒
	Configuración del análisis estático	AE1 - Geométricamente lineal | Newton-Raphson		
	Categoría de acción	G Permanente - peso propio, peso propio del suelo		
4	G Nieve			
	Tipo de análisis	Análisis estático		☒
	Configuración del análisis estático	AE1 - Geométricamente lineal | Newton-Raphson		
	Categoría de acción	G Permanente - peso propio, peso propio del suelo		
5	G Viento 2			
	Tipo de análisis	Análisis estático		☒
	Configuración del análisis estático	AE1 - Geométricamente lineal | Newton-Raphson		
	Categoría de acción	G Permanente - peso propio, peso propio del suelo		

3.2 CONFIGURACIÓN DEL ANÁLISIS ESTÁTICO

Config. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
1	Geométricamente lineal | Newton-Raphson			
	Tipo de análisis		Geométricamente lineal	
	Método iterativo para análisis no lineal		Newton-Raphson	
	Número máximo de iteraciones		200	
	Número de incrementos de carga		1	
	Modificar configuración estándar de precisión y tolerancia		☐	
	Ignorar todas las no linealidades		☐	
	Modificar carga por factor multiplicador		☐	
	Desplazamientos debidos a cargas en barra del tipo "Presión interna del tubo" (efecto Bourdon)		☐	
	Método para el sistema de ecuaciones		Directo	
	Teoría de flexión de placas		Mindlin	
	Activar conversión de masas para la carga		☐	
	Solucionador directo asimétrico		☐	
2	Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
	Tipo de análisis		Segundo orden (P-Δ)	
	Método iterativo para análisis no lineal		Picard	
	Número máximo de iteraciones		200	
	Número de incrementos de carga		1	
	Modificar configuración estándar de precisión y tolerancia		☐	
	Ignorar todas las no linealidades		☐	
	Modificar carga por factor multiplicador		☐	
	Considerar efectos favorables debidos a tracción en barras		☒	
	Desplazamientos debidos a cargas en barra del tipo "Presión interna del tubo" (efecto Bourdon)		☐	
	Referir esfuerzos internos a la estructura deformada		☒	
	Referir esfuerzos internos a la estructura deformada para esfuerzos axiles		☒	
	Referir esfuerzos internos a la estructura deformada para esfuerzos cortantes		☒	
	Referir esfuerzos internos a la estructura deformada para momentos		☒	

Versión de prueba

Versión de prueba

3.2 CONFIGURACIÓN DEL ANÁLISIS ESTÁTICO

Config. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
	Método para el sistema de ecuaciones		Directo	
	Teoría de flexión de placas		Mindlin	
	Activar conversión de masas para la carga		☐	
	Solucionador directc asimétrico		☐	
3	Grandes deformaciones | Newton-Raphson | 100 | 1			
	Tipo de análisis		Grandes deformaciones	
	Método iterativo para análisis no lineal		Newton-Raphson	
	Número máximo de iteraciones		100	
	Número de incrementos de carga		1	
	Modificar configuración estándar de precisión y tolerancia		☐	
	Ignorar todas las no linealidades		☐	
	Modificar carga por factor multiplicador		☐	
	Considerar efectos favorables debidos a tracción en barras		☒	
	Intentar calcular la estructura inestable		☐	
	Desplazamientos debidos a cargas en barra del tipo "Presión interna del tubo" (efecto Bourdon)		☐	
	Método para el sistema de ecuaciones		Directo	
	Teoría de flexión de placas		Mindlin	
	Activar conversión de masas para la carga		☐	
	Solucionador directc asimétrico		☐	

3.3 ASISTENTES PARA COMBINACIONES

Asistente núm.	Config.	Valor
1	Combinaciones de carga | AE2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1	
	Asignación a	SP 1-4
	Generar combinaciones	Combinaciones de carga (análisis no lineal)
	Configuración del análisis estático	AE2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1
	Considerar el caso de imperfección	☒
	Considerar estado inicial	☐
	Modificación estructural activada	☐
	Generar combinaciones de carga iguales sin caso de imperfección	☐
	Considerar fases de construcción	☐
	Combinaciones de acciones definidas por el usuario	☐
	Acciones permanentes favorables	☐
	Reducir el número de combinaciones generadas	☐
2	Combinaciones de carga | AE1 - Geométricamente lineal | Newton-Raphson	
	Asignación a	
	Generar combinaciones	Combinaciones de carga (análisis no lineal)
	Configuración del análisis estático	AE1 - Geométricamente lineal | Newton-Raphson
	Considerar el caso de imperfección	☐
	Considerar estado inicial	☐
	Modificación estructural activada	☐
	Considerar fases de construcción	☐
	Combinaciones de acciones definidas por el usuario	☐
	Acciones permanentes favorables	☐
	Reducir el número de combinaciones generadas	☐

4 Resultados del análisis estático

4.1 RESUMEN

Análisis estático

	Descripción	Valor	Unidad	Notas
	G CC1 - Peso propio			
	Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
	Suma de las cargas en X	0.00	kN	
	Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
	Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
	Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
	Suma de las cargas en Z	1246.40	kN	
	Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	1246.40	kN	Desviación: 0.00 %
	Resultante de reacciones			
	Resultante de reacciones respecto a X	379.88	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
	Resultante de reacciones respecto a Y	-980.34	kNm	En el centro de gravedad del modelo
	Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.4	mm	Nudo de EF núm. 4086: (12.460, 3.613, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.7	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	7.1	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	7.1	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	2.4	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.3	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.3	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	6.26e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 1 - Geométricamente lineal | Newton-Raphson			
Tipo de análisis	Geométricamente lineal		
Método iterativo	Newton-Raphson		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
G CC2 - SCU			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	332.37	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	332.37	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	101.30	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-261.42	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.1	mm	Nudo de EF núm. 4086: (12.460, 3.613, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.2	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	1.9	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	1.9	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	0.6	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-0.4	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.1	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	6.26e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 1 - Geométricamente lineal | Newton-Raphson			
Tipo de análisis	Geométricamente lineal		
Método iterativo	Newton-Raphson		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
G CC3 - Viento			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	96.04	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	96.04	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	0.00	kN	

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-49.81	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	71.28	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	1.4	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	0.1	mm	Nudo de EF núm. 4148: (20.293, 0.000, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	0.0	mm	Nudo de EF núm. 5: (20.870, 0.000, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	1.4	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	0.0	mrad	Nudo de EF núm. 4148: (20.293, 0.000, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-0.9	mrad	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	-0.5	mrad	Nudo de EF núm. 4425: (20.870, 0.894, 1.000 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	6.26e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 1 - Geométricamente lineal | Newton-Raphson			
Tipo de análisis	Geométricamente lineal		
Método iterativo	Newton-Raphson		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
G CC4 - Nieve			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	166.19	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	166.19	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	50.65	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-130.71	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.1	mm	Nudo de EF núm. 4086: (12.460, 3.613, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.1	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	0.9	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	0.9	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	0.3	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-0.2	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.0	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	6.26e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 1 - Geométricamente lineal | Newton-Raphson			
Tipo de análisis	Geométricamente lineal		
Método iterativo	Newton-Raphson		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
G CC5 - Viento 2			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	-96.04	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	-96.04	kN	Desviación: 0.00 %

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	0.00	kN	
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	49.81	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	-71.28	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-1.4	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.1	mm	Nudo de EF núm. 4148: (20.293, 0.000, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	0.0	mm	Nudo de EF núm. 5: (20.870, 0.000, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	1.4	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	0.0	mrad	Nudo de EF núm. 4148: (20.293, 0.000, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	0.9	mrad	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.5	mrad	Nudo de EF núm. 4425: (20.870, 0.894, 1.000 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	6.26e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 1 - Geométricamente lineal | Newton-Raphson			
Tipo de análisis	Geométricamente lineal		
Método iterativo	Newton-Raphson		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
ELU SP1 - ELU (STR/GEO) - Permanente y transitoria - Ec. 6.10			
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-2.0	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m) | CO8
Máximo desplazamiento en dirección Y	-1.3	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m) | CO4
Máximo desplazamiento en dirección Z	13.5	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m) | CO8
Máximo desplazamiento vectorial	13.5	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m) | CO8
Máximo giro respecto al eje X	4.6	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m) | CO31
Máximo giro respecto al eje Y	-2.6	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m) | CO4
Máximo giro respecto al eje Z	0.8	mrad	Nudo de EF núm. 4424: (20.870, 0.596, 1.000 m) | CO4
S Ch SP2 - ELS - Característica			
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-1.5	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m) | CO39
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.9	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m) | CO35
Máximo desplazamiento en dirección Z	10.0	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m) | CO39
Máximo desplazamiento vectorial	10.0	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m) | CO39
Máximo giro respecto al eje X	3.4	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m) | CO62
Máximo giro respecto al eje Y	-1.9	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m) | CO35
Máximo giro respecto al eje Z	0.6	mrad	Nudo de EF núm. 4424: (20.870, 0.596, 1.000 m) | CO35
S Fr SP3 - ELS - Frecuente			
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-1.5	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m) | CO70
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.9	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m) | CO66
Máximo desplazamiento en dirección Z	10.0	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m) | CO70
Máximo desplazamiento vectorial	10.0	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m) | CO70
Máximo giro respecto al eje X	3.4	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m) | CO93
Máximo giro respecto al eje Y	-1.9	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m) | CO66
Máximo giro respecto al eje Z	0.6	mrad	Nudo de EF núm. 4424: (20.870, 0.596, 1.000 m) | CO66
S Qp SP4 - ELS - Cuasipermanente			
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-1.5	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m) | CO101
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.9	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m) | CO97
Máximo desplazamiento en dirección Z	10.0	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m) | CO101
Máximo desplazamiento vectorial	10.0	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m) | CO101
Máximo giro respecto al eje X	3.4	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m) | CO124
Máximo giro respecto al eje Y	-1.9	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m) | CO97
Máximo giro respecto al eje Z	0.6	mrad	Nudo de EF núm. 4424: (20.870, 0.596, 1.000 m) | CO97

Versión de prueba.

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
ELU CO1 - 1.35 * CC1			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	1682.64	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	1682.64	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	512.84	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-1323.45	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.01	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.5	mm	Nudo de EF núm. 4086: (12.460, 3.613, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.9	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	9.6	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	9.6	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	3.3	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.8	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.5	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.02e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
ELU CO2 - 1.35 * CC1 + 1.35 * CC2			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	2131.34	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	2131.34	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	649.61	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-1676.37	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.01	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.7	mm	Nudo de EF núm. 4087: (12.460, 3.914, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-1.1	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	12.2	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	12.2	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	4.1	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-2.3	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.6	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	4.74e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
ELU CO3 - 1.35 * CC1 + 1.35 * CC2 + 1.35 * CC3			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	129.65	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	129.65	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	2131.34	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	2131.34	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	649.61	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-1743.47	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	96.24	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	1.9	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-1.1	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	12.2	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	12.2	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	4.1	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-2.3	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.6	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	4.75e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
ELU CO4 - 1.35 * CC1 + 1.35 * CC2 + 1.35 * CC3 + 1.35 * CC4			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	129.65	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	129.65	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	2355.69	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	2355.69	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	717.99	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-1919.91	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	96.24	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	1.9	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-1.3	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	13.5	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	13.5	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	4.6	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-2.6	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.7	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	4.62e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
ELU CO5 - 1.35 * CC1 + 1.35 * CC2 + 1.35 * CC3 + 1.35 * CC4 + 1.35 * CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	2355.69	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	2355.69	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	717.99	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-1852.82	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.01	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.7	mm	Nudo de EF núm. 4087: (12.460, 3.914, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-1.3	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	13.5	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	13.5	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	4.6	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-2.6	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.6	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	4.60e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
ELU CO6 - 1.35 * CC1 + 1.35 * CC2 + 1.35 * CC3 + 1.35 * CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	2131.34	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	2131.34	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	649.61	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-1676.37	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.01	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.7	mm	Nudo de EF núm. 4087: (12.460, 3.914, 1.938 m)

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Máximo desplazamiento en dirección Y	-1.1	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	12.2	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	12.2	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	4.1	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-2.3	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.6	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	4.74e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
ELU CO7 - 1.35 * CC1 + 1.35 * CC2 + 1.35 * CC4			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	2355.69	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	2355.69	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	717.99	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-1852.82	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.01	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.7	mm	Nudo de EF núm. 4087: (12.460, 3.914, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-1.3	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	13.5	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	13.5	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	4.6	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-2.6	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.6	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	4.60e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
ELU CO8 - 1.35 * CC1 + 1.35 * CC2 + 1.35 * CC4 + 1.35 * CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	-129.65	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	-129.65	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	2355.69	kN	

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	2355.69	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	717.99	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-1785.73	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	-96.22	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-2.0	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-1.3	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	13.5	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	13.5	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	4.6	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-2.6	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.8	mrad	Nudo de EF núm. 4424: (20.870, 0.596, 1.000 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	4.59e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
ELU CO9 - 1.35 * CC1 + 1.35 * CC2 + 1.35 * CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	-129.65	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	-129.65	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	2131.34	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	2131.34	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	649.61	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-1609.26	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	-96.22	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-2.0	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-1.1	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	12.2	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	12.2	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	4.1	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-2.3	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.8	mrad	Nudo de EF núm. 4424: (20.870, 0.596, 1.000 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	4.72e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
ELU CO10 - 1.35 * CC1 + 1.35 * CC3			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	129.65	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	129.65	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	1682.64	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	1682.64	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	512.85	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-1390.58	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	96.24	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	1.9	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.9	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	9.6	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	9.6	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	3.3	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.8	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.6	mrad	Nudo de EF núm. 4449: (20.870, 8.046, 1.000 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.04e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
ELU CO11 - 1.35 * CC1 + 1.35 * CC3 + 1.35 * CC4			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	129.65	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	129.65	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	1906.99	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	1906.99	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	581.23	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-1567.03	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	96.24	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	1.9	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-1.0	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	10.9	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	10.9	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	3.7	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-2.1	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.6	mrad	Nudo de EF núm. 4449: (20.870, 8.046, 1.000 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	4.90e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
ELU CO12 - 1.35 * CC1 + 1.35 * CC3 + 1.35 * CC4 + 1.35 * CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	1906.99	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	1906.99	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	581.23	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-1499.91	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.01	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.6	mm	Nudo de EF núm. 4086: (12.460, 3.613, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-1.0	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	10.9	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	10.9	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	3.7	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-2.1	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.5	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	4.88e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
ELU CO13 - 1.35 * CC1 + 1.35 * CC3 + 1.35 * CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	1682.64	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	1682.64	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	512.84	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-1323.45	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.01	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.5	mm	Nudo de EF núm. 4086: (12.460, 3.613, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.9	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	9.6	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	9.6	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	3.3	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.8	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.5	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.02e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
ELU CO14 - 1.35 * CC1 + 1.35 * CC4			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	1906.99	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	1906.99	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	581.23	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-1499.91	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.01	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.6	mm	Nudo de EF núm. 4086: (12.460, 3.613, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-1.0	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	10.9	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	10.9	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	3.7	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-2.1	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.5	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	4.88e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
ELU CO15 - 1.35 * CC1 + 1.35 * CC4 + 1.35 * CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	-129.65	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	-129.65	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	1906.99	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	1906.99	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	581.23	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-1432.79	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	-96.22	kNm	En el centro de gravedad del modelo

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-2.0	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-1.0	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	10.9	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	10.9	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	3.7	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-2.1	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.8	mrad	Nudo de EF núm. 4424: (20.870, 0.596, 1.000 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	4.86e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
ELU CO16 - 1.35 * CC1 + 1.35 * CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	-129.65	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	-129.65	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	1682.64	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	1682.64	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	512.84	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-1256.31	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	-96.23	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-2.0	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.9	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	9.6	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	9.6	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	3.3	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.8	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.7	mrad	Nudo de EF núm. 4424: (20.870, 0.596, 1.000 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.01e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
ELU CO17 - 1.35 * CC2			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	448.70	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	448.70	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	136.76	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-352.92	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.1	mm	Nudo de EF núm. 4086: (12.460, 3.613, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.2	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	2.6	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	2.6	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	0.9	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-0.5	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.1	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.90e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
ELU CO18 - 1.35 * CC2 + 1.35 * CC3			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	129.65	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	129.65	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	448.70	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	448.70	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	136.76	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-420.13	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	96.23	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	1.9	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.2	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	2.6	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	2.6	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	0.9	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.1	mrad	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.6	mrad	Nudo de EF núm. 4449: (20.870, 8.046, 1.000 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.92e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		

Versión de prueba

4.1 RESUMEN — Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
ELU CO19 - 1.35 * CC2 + 1.35 * CC3 + 1.35 * CC4			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	129.65	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	129.65	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	673.06	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	673.06	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	205.13	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-596.58	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	96.23	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	1.9	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.4	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	3.8	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	3.8	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	1.3	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.1	mrad	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.6	mrad	Nudo de EF núm. 4449: (20.870, 8.046, 1.000 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.75e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
ELU CO20 - 1.35 * CC2 + 1.35 * CC3 + 1.35 * CC4 + 1.35 * CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	673.06	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	673.06	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	205.13	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-529.38	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.2	mm	Nudo de EF núm. 4086: (12.460, 3.613, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.4	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	3.8	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	3.8	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	1.3	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-0.7	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.2	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.73e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
ELU CO21 - 1.35 * CC2 + 1.35 * CC3 + 1.35 * CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	448.70	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	448.70	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	136.76	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-352.92	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.1	mm	Nudo de EF núm. 4086: (12.460, 3.613, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.2	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	2.6	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	2.6	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	0.9	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-0.5	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.1	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.90e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
ELU CO22 - 1.35 * CC2 + 1.35 * CC4			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	673.06	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	673.06	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	205.13	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-529.38	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.2	mm	Nudo de EF núm. 4086: (12.460, 3.613, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.4	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	3.8	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	3.8	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	1.3	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-0.7	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.2	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.73e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
ELU CO23 - 1.35 * CC2 + 1.35 * CC4 + 1.35 * CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	-129.65	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	-129.65	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	673.06	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	673.06	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	205.13	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-462.18	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	-96.23	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-2.0	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.4	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	3.9	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	3.9	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	1.3	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	1.2	mrad	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.7	mrad	Nudo de EF núm. 4425: (20.870, 0.894, 1.000 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.71e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
ELU CO24 - 1.35 * CC2 + 1.35 * CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	-129.65	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	-129.65	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	448.70	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	448.70	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	136.76	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-285.71	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	-96.23	kNm	En el centro de gravedad del modelo

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-2.0	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.2	mm	Nudo de EF núm. 3830: (18.229, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	2.6	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	2.6	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	0.9	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	1.2	mrad	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.7	mrad	Nudo de EF núm. 4425: (20.870, 0.894, 1.000 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.88e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
ELU CO25 - 1.35 * CC3			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	129.65	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	129.65	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	0.00	kN	
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-67.24	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	96.23	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	1.9	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	0.1	mm	Nudo de EF núm. 4148: (20.293, 0.000, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	0.0	mm	Nudo de EF núm. 5: (20.870, 0.000, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	1.9	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	0.0	mrad	Nudo de EF núm. 4148: (20.293, 0.000, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.2	mrad	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	-0.7	mrad	Nudo de EF núm. 4425: (20.870, 0.894, 1.000 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	6.28e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
ELU CO26 - 1.35 * CC3 + 1.35 * CC4			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	129.65	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	129.65	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	224.35	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	224.35	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	68.38	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-243.69	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	96.23	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	1.9	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.1	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	1.3	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	1.9	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	0.4	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.2	mrad	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.7	mrad	Nudo de EF núm. 4449: (20.870, 8.046, 1.000 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	6.10e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
ELU CO27 - 1.35 * CC3 + 1.35 * CC4 + 1.35 * CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	224.35	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	224.35	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	68.38	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-176.46	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.1	mm	Nudo de EF núm. 4086: (12.460, 3.613, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.1	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	1.3	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	1.3	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	0.4	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-0.2	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.1	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	6.08e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		

Versión de prueba

4.1 RESUMEN — Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
ELU CO28 - 1.35 * CC3 + 1.35 * CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	0.00	kN	
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	0.0	mm	
Máximo desplazamiento en dirección Y	0.0	mm	
Máximo desplazamiento en dirección Z	0.0	mm	
Máximo desplazamiento vectorial	0.0	mm	
Máximo giro respecto al eje X	0.0	mrad	
Máximo giro respecto al eje Y	0.0	mrad	
Máximo giro respecto al eje Z	0.0	mrad	
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	6.26e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
ELU CO29 - 1.35 * CC4			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	224.35	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	224.35	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	68.38	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-176.46	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.1	mm	Nudo de EF núm. 4086: (12.460, 3.613, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.1	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	1.3	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	1.3	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	0.4	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-0.2	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.1	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	6.08e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
ELU CO30 - 1.35 * CC4 + 1.35 * CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	-129.65	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	-129.65	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	224.35	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	224.35	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	68.38	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-109.24	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	-96.23	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-1.9	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.1	mm	Nudo de EF núm. 3830: (18.229, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	1.3	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	1.9	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	0.4	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	1.2	mrad	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.7	mrad	Nudo de EF núm. 4425: (20.870, 0.894, 1.000 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	6.06e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
ELU CO31 - 1.35 * CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	-129.65	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	-129.65	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	0.00	kN	
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	67.24	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	-96.23	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-1.9	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.1	mm	Nudo de EF núm. 4148: (20.293, 0.000, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	0.0	mm	Nudo de EF núm. 5: (20.870, 0.000, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	1.9	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	0.0	mrad	Nudo de EF núm. 4148: (20.293, 0.000, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	1.2	mrad	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.7	mrad	Nudo de EF núm. 4425: (20.870, 0.894, 1.000 m)

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	6.24e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Ch CO32 - CC1			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	1246.40	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	1246.40	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	379.88	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-980.33	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.4	mm	Nudo de EF núm. 4086: (12.460, 3.613, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.7	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	7.1	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	7.1	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	2.4	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.3	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.3	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.32e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Ch CO33 - CC1 + CC2			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	1578.77	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	1578.77	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	481.19	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-1241.75	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.5	mm	Nudo de EF núm. 4086: (12.460, 3.613, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.8	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	9.0	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	9.0	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	3.1	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.7	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.4	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.09e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Ch CO34 - CC1 + CC2 + CC3			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	96.04	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	96.04	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	1578.77	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	1578.77	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	481.19	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-1291.49	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	71.29	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	1.4	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.8	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	9.0	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	9.0	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	3.1	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.7	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.5	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.11e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Ch CO35 - CC1 + CC2 + CC3 + CC4			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	96.04	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	96.04	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	1744.96	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	1744.96	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	531.84	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-1422.19	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	71.29	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	1.4	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.9	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	10.0	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	10.0	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	3.4	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.9	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.5	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.00e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Ch CO36 - CC1 + CC2 + CC3 + CC4 + CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	1744.96	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	1744.96	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	531.84	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-1372.47	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.01	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.5	mm	Nudo de EF núm. 4086: (12.460, 3.613, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.9	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	10.0	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	10.0	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	3.4	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.9	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.5	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	4.98e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Ch CO37 - CC1 + CC2 + CC3 + CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	1578.77	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	1578.77	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	481.19	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-1241.75	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.5	mm	Nudo de EF núm. 4086: (12.460, 3.613, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.8	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	9.0	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	9.0	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	3.1	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.7	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.4	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.09e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Ch CO38 - CC1 + CC2 + CC4			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	1744.96	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	1744.96	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	531.84	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-1372.47	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.01	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.5	mm	Nudo de EF núm. 4086: (12.460, 3.613, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.9	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	10.0	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	10.0	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	3.4	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.9	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.5	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	4.98e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Ch CO39 - CC1 + CC2 + CC4 + CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	-96.04	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	-96.04	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	1744.96	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	1744.96	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	531.84	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-1322.74	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	-71.28	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-1.5	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.9	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	10.0	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	10.0	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	3.4	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.9	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.6	mrad	Nudo de EF núm. 4424: (20.870, 0.596, 1.000 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	4.97e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Ch CO40 - CC1 + CC2 + CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	-96.04	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	-96.04	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	1578.77	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	1578.77	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	481.19	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-1192.02	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	-71.28	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-1.5	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.9	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	9.0	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	9.0	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	3.1	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.7	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.6	mrad	Nudo de EF núm. 4424: (20.870, 0.596, 1.000 m)

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.08e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Ch CO41 - CC1 + CC3			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	96.04	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	96.04	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	1246.40	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	1246.40	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	379.88	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-1030.08	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	71.28	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	1.4	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.7	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	7.1	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	7.1	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	2.4	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.3	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.5	mrad	Nudo de EF núm. 4449: (20.870, 8.046, 1.000 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.33e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Ch CO42 - CC1 + CC3 + CC4			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	96.04	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	96.04	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	1412.58	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	1412.59	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	430.53	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-1160.79	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	71.29	kNm	En el centro de gravedad del modelo

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	1.4	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.8	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	8.1	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	8.1	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	2.7	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.5	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.5	mrad	Nudo de EF núm. 4449: (20.870, 8.046, 1.000 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.22e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Ch CO43 - CC1 + CC3 + CC4 + CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	1412.58	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	1412.59	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	430.54	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-1111.04	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.4	mm	Nudo de EF núm. 4086: (12.460, 3.613, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.8	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	8.1	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	8.1	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	2.7	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.5	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.4	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.21e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Ch CO44 - CC1 + CC3 + CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	1246.40	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	1246.40	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	379.88	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-980.33	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.4	mm	Nudo de EF núm. 4086: (12.460, 3.613, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.7	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	7.1	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	7.1	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	2.4	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.3	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.3	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.32e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Ch CO45 - CC1 + CC4			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	1412.58	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	1412.59	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	430.54	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-1111.04	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.4	mm	Nudo de EF núm. 4086: (12.460, 3.613, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.8	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	8.1	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	8.1	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	2.7	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.5	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.4	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.21e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Ch CO46 - CC1 + CC4 + CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	-96.04	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	-96.04	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	1412.58	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	1412.59	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	430.53	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-1061.31	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	-71.28	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-1.5	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.8	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	8.1	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	8.1	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	2.7	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.5	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.6	mrad	Nudo de EF núm. 4424: (20.870, 0.596, 1.000 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.19e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Ch CO47 - CC1 + CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	-96.04	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	-96.04	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	1246.40	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	1246.40	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	379.88	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-930.58	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	-71.28	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-1.5	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.7	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	7.1	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	7.1	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	2.4	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.3	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.6	mrad	Nudo de EF núm. 4424: (20.870, 0.596, 1.000 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.31e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Ch CO48 - CC2			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	332.37	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	332.37	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	101.30	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-261.42	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.1	mm	Nudo de EF núm. 4086: (12.460, 3.613, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.2	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	1.9	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	1.9	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	0.6	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-0.4	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.1	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	6.00e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Ch CO49 - CC2 + CC3			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	96.04	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	96.04	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	332.37	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	332.37	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	101.30	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-311.22	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	71.28	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	1.4	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.2	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	1.9	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	1.9	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	0.6	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-0.9	mrad	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.5	mrad	Nudo de EF núm. 4449: (20.870, 8.046, 1.000 m)

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	6.01e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Ch CO50 - CC2 + CC3 + CC4			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	96.04	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	96.04	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	498.56	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	498.56	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	151.95	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-441.92	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	71.28	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	1.4	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.3	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	2.8	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	2.8	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	1.0	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-0.8	mrad	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.5	mrad	Nudo de EF núm. 4449: (20.870, 8.046, 1.000 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.88e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Ch CO51 - CC2 + CC3 + CC4 + CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	498.56	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	498.56	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	151.95	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-392.14	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.2	mm	Nudo de EF núm. 4086: (12.460, 3.613, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.3	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	2.8	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	2.8	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	1.0	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-0.5	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.1	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.87e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Ch CO52 - CC2 + CC3 + CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	332.37	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	332.37	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	101.30	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-261.42	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.1	mm	Nudo de EF núm. 4086: (12.460, 3.613, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.2	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	1.9	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	1.9	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	0.6	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-0.4	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.1	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	6.00e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Ch CO53 - CC2 + CC4			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	498.56	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	498.56	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	151.95	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-392.14	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.2	mm	Nudo de EF núm. 4086: (12.460, 3.613, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.3	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	2.8	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	2.8	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	1.0	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-0.5	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.1	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.87e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Ch CO54 - CC2 + CC4 + CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	-96.04	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	-96.04	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	498.56	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	498.56	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	151.95	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-342.35	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	-71.28	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-1.5	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.3	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	2.9	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	2.9	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	1.0	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	0.9	mrad	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.5	mrad	Nudo de EF núm. 4425: (20.870, 0.894, 1.000 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.85e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		

Versión de prueba

4.1 RESUMEN — Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Ch CO55 - CC2 + CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	-96.04	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	-96.04	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	332.37	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	332.37	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	101.30	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-211.63	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	-71.28	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-1.4	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.2	mm	Nudo de EF núm. 3830: (18.229, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	1.9	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	1.9	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	0.6	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	0.9	mrad	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.5	mrad	Nudo de EF núm. 4425: (20.870, 0.894, 1.000 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.98e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Ch CO56 - CC3			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	96.04	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	96.04	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	0.00	kN	
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-49.81	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	71.28	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	1.4	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	0.1	mm	Nudo de EF núm. 4148: (20.293, 0.000, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	0.0	mm	Nudo de EF núm. 5: (20.870, 0.000, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	1.4	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	0.0	mrad	Nudo de EF núm. 4148: (20.293, 0.000, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-0.9	mrad	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	-0.5	mrad	Nudo de EF núm. 4425: (20.870, 0.894, 1.000 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	6.28e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Ch CO57 - CC3 + CC4			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	96.04	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	96.04	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	166.19	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	166.19	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	50.65	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-180.51	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	71.28	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	1.4	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.1	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	0.9	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	1.4	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	0.3	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-0.9	mrad	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.5	mrad	Nudo de EF núm. 4449: (20.870, 8.046, 1.000 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	6.14e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Ch CO58 - CC3 + CC4 + CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	166.19	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	166.19	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	50.65	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-130.71	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.1	mm	Nudo de EF núm. 4086: (12.460, 3.613, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.1	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	0.9	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	0.9	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	0.3	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-0.2	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.0	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	6.13e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Ch CO59 - CC3 + CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	0.00	kN	
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	0.0	mm	
Máximo desplazamiento en dirección Y	0.0	mm	
Máximo desplazamiento en dirección Z	0.0	mm	
Máximo desplazamiento vectorial	0.0	mm	
Máximo giro respecto al eje X	0.0	mrad	
Máximo giro respecto al eje Y	0.0	mrad	
Máximo giro respecto al eje Z	0.0	mrad	
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	6.26e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Ch CO60 - CC4			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	166.19	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	166.19	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	50.65	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-130.71	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.1	mm	Nudo de EF núm. 4086: (12.460, 3.613, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.1	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	0.9	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	0.9	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	0.3	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-0.2	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.0	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	6.13e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Ch CO61 - CC4 + CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	-96.04	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	-96.04	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	166.19	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	166.19	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	50.65	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-80.91	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	-71.28	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-1.4	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.1	mm	Nudo de EF núm. 3830: (18.229, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	1.0	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	1.4	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	0.3	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	0.9	mrad	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.5	mrad	Nudo de EF núm. 4425: (20.870, 0.894, 1.000 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	6.11e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Ch CO62 - CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	-96.04	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	-96.04	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	0.00	kN	
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	49.81	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	-71.28	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-1.4	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.1	mm	Nudo de EF núm. 4148: (20.293, 0.000, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	0.0	mm	Nudo de EF núm. 5: (20.870, 0.000, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	1.4	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	0.0	mrad	Nudo de EF núm. 4148: (20.293, 0.000, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	0.9	mrad	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.5	mrad	Nudo de EF núm. 4425: (20.870, 0.894, 1.000 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	6.25e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Fr CO63 - CC1			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	1246.40	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	1246.40	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	379.88	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-980.33	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.4	mm	Nudo de EF núm. 4086: (12.460, 3.613, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.7	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	7.1	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	7.1	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	2.4	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.3	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.3	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.32e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Fr CO64 - CC1 + CC2			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	1578.77	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	1578.77	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	481.19	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-1241.75	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.5	mm	Nudo de EF núm. 4086: (12.460, 3.613, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.8	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	9.0	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	9.0	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	3.1	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.7	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.4	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.09e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Fr CO65 - CC1 + CC2 + CC3			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	96.04	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	96.04	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	1578.77	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	1578.77	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	481.19	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-1291.49	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	71.29	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	1.4	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.8	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	9.0	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	9.0	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	3.1	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.7	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.5	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.11e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Fr CO66 - CC1 + CC2 + CC3 + CC4			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	96.04	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	96.04	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	1744.96	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	1744.96	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	531.84	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-1422.19	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	71.29	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	1.4	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.9	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	10.0	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	10.0	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	3.4	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.9	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.5	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.00e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Fr CO67 - CC1 + CC2 + CC3 + CC4 + CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	1744.96	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	1744.96	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	531.84	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-1372.47	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.01	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.5	mm	Nudo de EF núm. 4086: (12.460, 3.613, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.9	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	10.0	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	10.0	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	3.4	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.9	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.5	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	4.98e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Fr CO68 - CC1 + CC2 + CC3 + CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	1578.77	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	1578.77	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	481.19	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-1241.75	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.5	mm	Nudo de EF núm. 4086: (12.460, 3.613, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.8	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	9.0	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	9.0	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	3.1	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.7	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.4	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.09e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Fr CO69 - CC1 + CC2 + CC4			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	1744.96	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	1744.96	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	531.84	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-1372.47	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.01	kNm	En el centro de gravedad del modelo

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.5	mm	Nudo de EF núm. 4086: (12.460, 3.613, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.9	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	10.0	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	10.0	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	3.4	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.9	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.5	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	4.98e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Fr CO70 - CC1 + CC2 + CC4 + CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	-96.04	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	-96.04	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	1744.96	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	1744.96	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	531.84	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-1322.74	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	-71.28	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-1.5	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.9	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	10.0	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	10.0	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	3.4	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.9	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.6	mrad	Nudo de EF núm. 4424: (20.870, 0.596, 1.000 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	4.97e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Fr CO71 - CC1 + CC2 + CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	-96.04	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	-96.04	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	1578.77	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	1578.77	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	481.19	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-1192.02	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	-71.28	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-1.5	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.9	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	9.0	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	9.0	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	3.1	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.7	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.6	mrad	Nudo de EF núm. 4424: (20.870, 0.596, 1.000 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.08e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Fr CO72 - CC1 + CC3			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	96.04	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	96.04	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	1246.40	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	1246.40	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	379.88	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-1030.08	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	71.28	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	1.4	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.7	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	7.1	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	7.1	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	2.4	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.3	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.5	mrad	Nudo de EF núm. 4449: (20.870, 8.046, 1.000 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.33e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Fr CO73 - CC1 + CC3 + CC4			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	96.04	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	96.04	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	1412.58	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	1412.59	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	430.53	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-1160.79	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	71.29	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	1.4	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.8	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	8.1	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	8.1	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	2.7	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.5	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.5	mrad	Nudo de EF núm. 4449: (20.870, 8.046, 1.000 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.22e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Fr CO74 - CC1 + CC3 + CC4 + CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	1412.58	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	1412.59	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	430.54	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-1111.04	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.4	mm	Nudo de EF núm. 4086: (12.460, 3.613, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.8	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	8.1	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	8.1	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	2.7	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.5	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.4	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.21e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Fr CO75 - CC1 + CC3 + CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	1246.40	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	1246.40	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	379.88	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-980.33	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.4	mm	Nudo de EF núm. 4086: (12.460, 3.613, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.7	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	7.1	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	7.1	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	2.4	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.3	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.3	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.32e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Fr CO76 - CC1 + CC4			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	1412.58	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	1412.59	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	430.54	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-1111.04	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.4	mm	Nudo de EF núm. 4086: (12.460, 3.613, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.8	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	8.1	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	8.1	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	2.7	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.5	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.4	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.21e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Fr CO77 - CC1 + CC4 + CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	-96.04	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	-96.04	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	1412.58	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	1412.59	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	430.53	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-1061.31	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	-71.28	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-1.5	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.8	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	8.1	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	8.1	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	2.7	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.5	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.6	mrad	Nudo de EF núm. 4424: (20.870, 0.596, 1.000 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.19e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Fr CO78 - CC1 + CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	-96.04	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	-96.04	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	1246.40	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	1246.40	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	379.88	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-930.58	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	-71.28	kNm	En el centro de gravedad del modelo

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-1.5	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.7	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	7.1	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	7.1	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	2.4	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.3	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.6	mrad	Nudo de EF núm. 4424: (20.870, 0.596, 1.000 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.31e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Fr CO79 - CC2			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	332.37	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	332.37	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	101.30	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-261.42	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.1	mm	Nudo de EF núm. 4086: (12.460, 3.613, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.2	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	1.9	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	1.9	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	0.6	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-0.4	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.1	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	6.00e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Fr CO80 - CC2 + CC3			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	96.04	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	96.04	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	332.37	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	332.37	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	101.30	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-311.22	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	71.28	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	1.4	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.2	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	1.9	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	1.9	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	0.6	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-0.9	mrad	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.5	mrad	Nudo de EF núm. 4449: (20.870, 8.046, 1.000 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	6.01e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Fr CO81 - CC2 + CC3 + CC4			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	96.04	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	96.04	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	498.56	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	498.56	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	151.95	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-441.92	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	71.28	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	1.4	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.3	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	2.8	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	2.8	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	1.0	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-0.8	mrad	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.5	mrad	Nudo de EF núm. 4449: (20.870, 8.046, 1.000 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.88e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Fr CO82 - CC2 + CC3 + CC4 + CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	498.56	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	498.56	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	151.95	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-392.14	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.2	mm	Nudo de EF núm. 4086: (12.460, 3.613, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.3	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	2.8	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	2.8	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	1.0	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-0.5	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.1	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.87e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Fr CO83 - CC2 + CC3 + CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	332.37	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	332.37	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	101.30	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-261.42	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.1	mm	Nudo de EF núm. 4086: (12.460, 3.613, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.2	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	1.9	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	1.9	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	0.6	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-0.4	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.1	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	6.00e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Fr CO84 - CC2 + CC4			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	498.56	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	498.56	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	151.95	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-392.14	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.2	mm	Nudo de EF núm. 4086: (12.460, 3.613, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.3	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	2.8	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	2.8	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	1.0	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-0.5	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.1	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.87e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Fr CO85 - CC2 + CC4 + CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	-96.04	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	-96.04	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	498.56	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	498.56	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	151.95	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-342.35	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	-71.28	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-1.5	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.3	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	2.9	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	2.9	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	1.0	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	0.9	mrad	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.5	mrad	Nudo de EF núm. 4425: (20.870, 0.894, 1.000 m)

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.85e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Fr CO86 - CC2 + CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	-96.04	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	-96.04	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	332.37	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	332.37	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	101.30	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-211.63	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	-71.28	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-1.4	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.2	mm	Nudo de EF núm. 3830: (18.229, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	1.9	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	1.9	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	0.6	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	0.9	mrad	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.5	mrad	Nudo de EF núm. 4425: (20.870, 0.894, 1.000 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.98e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Fr CO87 - CC3			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	96.04	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	96.04	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	0.00	kN	
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-49.81	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	71.28	kNm	En el centro de gravedad del modelo

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	1.4	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	0.1	mm	Nudo de EF núm. 4148: (20.293, 0.000, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	0.0	mm	Nudo de EF núm. 5: (20.870, 0.000, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	1.4	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	0.0	mrad	Nudo de EF núm. 4148: (20.293, 0.000, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-0.9	mrad	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	-0.5	mrad	Nudo de EF núm. 4425: (20.870, 0.894, 1.000 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	6.28e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Fr CO88 - CC3 + CC4			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	96.04	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	96.04	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	166.19	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	166.19	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	50.65	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-180.51	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	71.28	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	1.4	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.1	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	0.9	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	1.4	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	0.3	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-0.9	mrad	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.5	mrad	Nudo de EF núm. 4449: (20.870, 8.046, 1.000 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	6.14e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Fr CO89 - CC3 + CC4 + CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	166.19	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	166.19	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	50.65	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-130.71	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.1	mm	Nudo de EF núm. 4086: (12.460, 3.613, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.1	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	0.9	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	0.9	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	0.3	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-0.2	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.0	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	6.13e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Fr CO90 - CC3 + CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	0.00	kN	
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	0.0	mm	
Máximo desplazamiento en dirección Y	0.0	mm	
Máximo desplazamiento en dirección Z	0.0	mm	
Máximo desplazamiento vectorial	0.0	mm	
Máximo giro respecto al eje X	0.0	mrad	
Máximo giro respecto al eje Y	0.0	mrad	
Máximo giro respecto al eje Z	0.0	mrad	
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	6.26e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Fr CO91 - CC4			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	166.19	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	166.19	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	50.65	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-130.71	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.1	mm	Nudo de EF núm. 4086: (12.460, 3.613, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.1	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	0.9	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	0.9	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	0.3	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-0.2	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.0	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	6.13e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Fr CO92 - CC4 + CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	-96.04	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	-96.04	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	166.19	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	166.19	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	50.65	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-80.91	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	-71.28	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-1.4	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.1	mm	Nudo de EF núm. 3830: (18.229, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	1.0	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	1.4	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	0.3	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	0.9	mrad	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.5	mrad	Nudo de EF núm. 4425: (20.870, 0.894, 1.000 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	6.11e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Fr CO93 - CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	-96.04	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	-96.04	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	0.00	kN	
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	49.81	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	-71.28	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-1.4	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.1	mm	Nudo de EF núm. 4148: (20.293, 0.000, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	0.0	mm	Nudo de EF núm. 5: (20.870, 0.000, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	1.4	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	0.0	mrad	Nudo de EF núm. 4148: (20.293, 0.000, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	0.9	mrad	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.5	mrad	Nudo de EF núm. 4425: (20.870, 0.894, 1.000 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	6.25e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Op CO94 - CC1			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	1246.40	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	1246.40	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	379.88	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-980.33	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.4	mm	Nudo de EF núm. 4086: (12.460, 3.613, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.7	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	7.1	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	7.1	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	2.4	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.3	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.3	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.32e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Qp CO95 - CC1 + CC2			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	1578.77	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	1578.77	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	481.19	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-1241.75	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.5	mm	Nudo de EF núm. 4086: (12.460, 3.613, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.8	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	9.0	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	9.0	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	3.1	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.7	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.4	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.09e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Qp CO96 - CC1 + CC2 + CC3			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	96.04	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	96.04	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	1578.77	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	1578.77	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	481.19	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-1291.49	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	71.29	kNm	En el centro de gravedad del modelo

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	1.4	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.8	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	9.0	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	9.0	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	3.1	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.7	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.5	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.11e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Qp CO97 - CC1 + CC2 + CC3 + CC4			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	96.04	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	96.04	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	1744.96	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	1744.96	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	531.84	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-1422.19	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	71.29	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	1.4	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.9	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	10.0	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	10.0	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	3.4	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.9	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.5	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.00e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Qp CO98 - CC1 + CC2 + CC3 + CC4 + CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	1744.96	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	1744.96	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	531.84	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-1372.47	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.01	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.5	mm	Nudo de EF núm. 4086: (12.460, 3.613, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.9	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	10.0	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	10.0	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	3.4	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.9	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.5	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	4.98e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Qp CO99 - CC1 + CC2 + CC3 + CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	1578.77	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	1578.77	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	481.19	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-1241.75	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.5	mm	Nudo de EF núm. 4086: (12.460, 3.613, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.8	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	9.0	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	9.0	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	3.1	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.7	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.4	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.09e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Qp CO100 - CC1 + CC2 + CC4			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	1744.96	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	1744.96	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	531.84	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-1372.47	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.01	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.5	mm	Nudo de EF núm. 4086: (12.460, 3.613, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.9	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	10.0	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	10.0	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	3.4	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.9	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.5	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	4.98e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Qp CO101 - CC1 + CC2 + CC4 + CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	-96.04	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	-96.04	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	1744.96	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	1744.96	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	531.84	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-1322.74	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	-71.28	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-1.5	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.9	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	10.0	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	10.0	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	3.4	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.9	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.6	mrad	Nudo de EF núm. 4424: (20.870, 0.596, 1.000 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	4.97e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Qp CO102 - CC1 + CC2 + CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	-96.04	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	-96.04	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	1578.77	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	1578.77	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	481.19	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-1192.02	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	-71.28	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-1.5	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.9	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	9.0	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	9.0	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	3.1	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.7	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.6	mrad	Nudo de EF núm. 4424: (20.870, 0.596, 1.000 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.08e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Qp CO103 - CC1 + CC3			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	96.04	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	96.04	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	1246.40	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	1246.40	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	379.88	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-1030.08	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	71.28	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	1.4	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.7	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	7.1	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	7.1	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	2.4	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.3	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.5	mrad	Nudo de EF núm. 4449: (20.870, 8.046, 1.000 m)

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.33e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Qp CO104 - CC1 + CC3 + CC4			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	96.04	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	96.04	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	1412.58	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	1412.59	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	430.53	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-1160.79	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	71.29	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	1.4	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.8	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	8.1	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	8.1	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	2.7	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.5	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.5	mrad	Nudo de EF núm. 4449: (20.870, 8.046, 1.000 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.22e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Qp CO105 - CC1 + CC3 + CC4 + CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	1412.58	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	1412.59	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	430.54	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-1111.04	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo

Versión de prueba

4.1 RESUMEN — Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.4	mm	Nudo de EF núm. 4086: (12.460, 3.613, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.8	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	8.1	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	8.1	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	2.7	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.5	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.4	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.21e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Qp CO106 - CC1 + CC3 + CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	1246.40	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	1246.40	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	379.88	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-980.33	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.4	mm	Nudo de EF núm. 4086: (12.460, 3.613, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.7	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	7.1	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	7.1	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	2.4	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.3	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.3	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.32e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Qp CO107 - CC1 + CC4			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	1412.58	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	1412.59	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	430.54	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-1111.04	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.4	mm	Nudo de EF núm. 4086: (12.460, 3.613, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.8	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	8.1	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	8.1	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	2.7	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.5	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.4	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.21e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Qp CO108 - CC1 + CC4 + CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	-96.04	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	-96.04	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	1412.58	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	1412.59	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	430.53	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-1061.31	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	-71.28	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-1.5	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.8	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	8.1	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	8.1	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	2.7	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.5	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.6	mrad	Nudo de EF núm. 4424: (20.870, 0.596, 1.000 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.19e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Qp CO109 - CC1 + CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	-96.04	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	-96.04	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	1246.40	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	1246.40	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	379.88	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-930.58	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	-71.28	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-1.5	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.7	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	7.1	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	7.1	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	2.4	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.3	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.6	mrad	Nudo de EF núm. 4424: (20.870, 0.596, 1.000 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.31e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Qp CO110 - CC2			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	332.37	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	332.37	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	101.30	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-261.42	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.1	mm	Nudo de EF núm. 4086: (12.460, 3.613, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.2	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	1.9	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	1.9	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	0.6	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-0.4	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.1	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	6.00e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Qp CO111 - CC2 + CC3			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	96.04	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	96.04	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	332.37	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	332.37	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	101.30	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-311.22	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	71.28	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	1.4	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.2	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	1.9	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	1.9	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	0.6	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-0.9	mrad	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.5	mrad	Nudo de EF núm. 4449: (20.870, 8.046, 1.000 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	6.01e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Qp CO112 - CC2 + CC3 + CC4			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	96.04	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	96.04	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	498.56	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	498.56	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	151.95	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-441.92	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	71.28	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	1.4	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.3	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	2.8	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	2.8	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	1.0	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-0.8	mrad	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.5	mrad	Nudo de EF núm. 4449: (20.870, 8.046, 1.000 m)

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.88e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Qp CO113 - CC2 + CC3 + CC4 + CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	498.56	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	498.56	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	151.95	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-392.14	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.2	mm	Nudo de EF núm. 4086: (12.460, 3.613, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.3	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	2.8	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	2.8	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	1.0	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-0.5	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.1	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.87e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Qp CO114 - CC2 + CC3 + CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	332.37	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	332.37	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	101.30	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-261.42	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.1	mm	Nudo de EF núm. 4086: (12.460, 3.613, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.2	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	1.9	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	1.9	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	0.6	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-0.4	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.1	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	6.00e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Qp CO115 - CC2 + CC4			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	498.56	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	498.56	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	151.95	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-392.14	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.2	mm	Nudo de EF núm. 4086: (12.460, 3.613, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.3	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	2.8	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	2.8	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	1.0	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-0.5	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.1	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.87e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Qp CO116 - CC2 + CC4 + CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	-96.04	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	-96.04	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	498.56	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	498.56	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	151.95	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-342.35	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	-71.28	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-1.5	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.3	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	2.9	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	2.9	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	1.0	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	0.9	mrad	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.5	mrad	Nudo de EF núm. 4425: (20.870, 0.894, 1.000 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.85e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Qp CO117 - CC2 + CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	-96.04	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	-96.04	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	332.37	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	332.37	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	101.30	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-211.63	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	-71.28	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-1.4	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.2	mm	Nudo de EF núm. 3830: (18.229, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	1.9	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	1.9	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	0.6	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	0.9	mrad	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.5	mrad	Nudo de EF núm. 4425: (20.870, 0.894, 1.000 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	5.98e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		

Versión de prueba

4.1 RESUMEN — Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Qp CO118 - CC3			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	96.04	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	96.04	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	0.00	kN	
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-49.81	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	71.28	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	1.4	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	0.1	mm	Nudo de EF núm. 4148: (20.293, 0.000, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	0.0	mm	Nudo de EF núm. 5: (20.870, 0.000, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	1.4	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	0.0	mrad	Nudo de EF núm. 4148: (20.293, 0.000, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-0.9	mrad	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	-0.5	mrad	Nudo de EF núm. 4425: (20.870, 0.894, 1.000 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	6.28e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Qp CO119 - CC3 + CC4			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	96.04	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	96.04	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	166.19	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	166.19	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	50.65	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-180.51	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	71.28	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	1.4	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.1	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	0.9	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	1.4	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	0.3	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-0.9	mrad	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.5	mrad	Nudo de EF núm. 4449: (20.870, 8.046, 1.000 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	6.14e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Qp CO120 - CC3 + CC4 + CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	166.19	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	166.19	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	50.65	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-130.71	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.1	mm	Nudo de EF núm. 4086: (12.460, 3.613, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.1	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	0.9	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	0.9	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	0.3	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-0.2	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.0	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	6.13e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Qp CO121 - CC3 + CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	0.00	kN	
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	0.0	mm	
Máximo desplazamiento en dirección Y	0.0	mm	
Máximo desplazamiento en dirección Z	0.0	mm	
Máximo desplazamiento vectorial	0.0	mm	
Máximo giro respecto al eje X	0.0	mrad	
Máximo giro respecto al eje Y	0.0	mrad	
Máximo giro respecto al eje Z	0.0	mrad	

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	6.26e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Qp CO122 - CC4			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	166.19	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	166.19	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	50.65	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-130.71	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.1	mm	Nudo de EF núm. 4086: (12.460, 3.613, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.1	mm	Nudo de EF núm. 3838: (17.925, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	0.9	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	0.9	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	0.3	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-0.2	mrad	Nudo de EF núm. 1092: (13.743, 4.248, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.0	mrad	Nudo de EF núm. 4176: (19.428, 0.000, 1.625 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	6.13e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Qp CO123 - CC4 + CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	-96.04	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	-96.04	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	166.19	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	166.19	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	50.65	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-80.91	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	-71.28	kNm	En el centro de gravedad del modelo

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-1.4	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.1	mm	Nudo de EF núm. 3830: (18.229, 0.000, 1.938 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	1.0	mm	Nudo de EF núm. 774: (19.140, 4.316, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	1.4	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	0.3	mrad	Nudo de EF núm. 763: (19.140, 0.925, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	0.9	mrad	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.5	mrad	Nudo de EF núm. 4425: (20.870, 0.894, 1.000 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	6.11e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Qp CO124 - CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	-96.04	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	-96.04	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	0.00	kN	
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.809, 5.919, 1.303 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	49.81	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	-71.28	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-1.4	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.1	mm	Nudo de EF núm. 4148: (20.293, 0.000, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	0.0	mm	Nudo de EF núm. 5: (20.870, 0.000, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	1.4	mm	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	0.0	mrad	Nudo de EF núm. 4148: (20.293, 0.000, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	0.9	mrad	Nudo de EF núm. 4437: (20.870, 4.470, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.5	mrad	Nudo de EF núm. 4425: (20.870, 0.894, 1.000 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.75e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	4640310.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	6.25e+258392	--	
Norma Infinito	1.55e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 200 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	200		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		

5 Cálculo de hormigón

Versión de prueba

5.1.1.1 ARMADURA NECESARIA POR SITUACIÓN DE PROYECTO

Cálculo de hormigón

Situación de proyecto	Superficie núm.	Punto / elem. núm.	Coordenadas del punto X [m]	Y [m]	Z [m]	Carga núm.	Áreas de armadura longitudinal [cm²/m] $a_{s,nec,1,-z}$	$a_{s,nec,2,-z}$	$a_{s,nec,1,+z}$	$a_{s,nec,2,+z}$	Cerco $a_{sw,nec}$ [cm²/	Comentario
Extremos	2	719	12.157	5.420	1.000	CO8	15.93	3.19	0.14	0.68	15.87	
SP1	2	4	19.140	0.000	1.000	CO8	3.09	15.43	0.26	0.05	17.04	
	10	18	12.460	6.350	1.000	CO8	5.99	3.98	7.21	11.03	9.37	
	10	18	12.460	6.350	1.000	CO4	5.86	4.00	7.03	11.03	9.30	
	2	649	12.163	6.350	1.000	CO8	0.55	0.11	0.74	3.70	22.38	
Total							15.93	15.43	7.21	11.03	22.38	

5.1.1.2 ARMADURA NECESARIA POR SUPERFICIE

Cálculo de hormigón

Superficie núm.	Punto / elem. núm.	Coordenadas del punto X [m]	Y [m]	Z [m]	Carga núm.	Situación de proyecto	Áreas de armadura longitudinal [cm²/m] $a_{s,nec,1,-z}$	$a_{s,nec,2,-z}$	$a_{s,nec,1,+z}$	$a_{s,nec,2,+z}$	Cerco $a_{sw,nec}$ [cm²/	Comentario
Extremos	5205	2.350	7.264	0.000	CO8	SP1	4.78	1.68	2.31	0.46	4.27	
1	738	2.647	11.225	0.000	CO31	SP1	0.52	2.60	0.02	0.04	0.00	
	132	4.431	10.006	0.000	CO8	SP1	0.18	0.92	3.22	2.81	0.00	
	113	4.134	10.311	0.000	CO8	SP1	1.18	0.22	3.09	2.87	0.00	
	5208	2.350	6.350	0.000	CO2	SP1	0.00	0.00	2.76	0.55	8.00	
Total							4.78	2.60	3.22	2.87	8.00	
Extremos	719	12.157	5.420	1.000	CO8	SP1	15.93	3.19	0.14	0.68	15.87	
2	4	19.140	0.000	1.000	CO8	SP1	3.09	15.43	0.26	0.05	17.04	
	917	6.450	5.733	1.000	CO8	SP1	3.92	0.78	5.75	1.58	0.00	
	772	19.140	3.699	1.000	CO4	SP1	0.33	0.07	1.79	8.94	0.00	
	649	12.163	6.350	1.000	CO8	SP1	0.55	0.11	0.74	3.70	22.38	
Total							15.93	15.43	5.75	8.94	22.38	
Extremos	2911	12.460	6.350	0.667	CO8	SP1	6.26	3.44	5.01	7.16	8.00	
10	651	11.568	6.350	1.000	CO4	SP1	1.61	4.32	0.79	0.16	0.00	
	18	12.460	6.350	1.000	CO8	SP1	5.99	3.98	7.21	11.03	9.37	
	18	12.460	6.350	1.000	CO4	SP1	5.86	4.00	7.03	11.03	9.30	
	18	12.460	6.350	1.000	CO8	SP1	5.99	3.98	7.21	11.03	9.37	
Total							6.26	4.32	7.21	11.03	9.37	

Versión de prueba

Iván Blasco Andrés
C/Pintor Manuel Viola 9,7°F, 50014 Zaragoza

Correo electrónico: 719872@unizar.es

MODELO

Análisis estructural

CLIENTE

CREADO POR

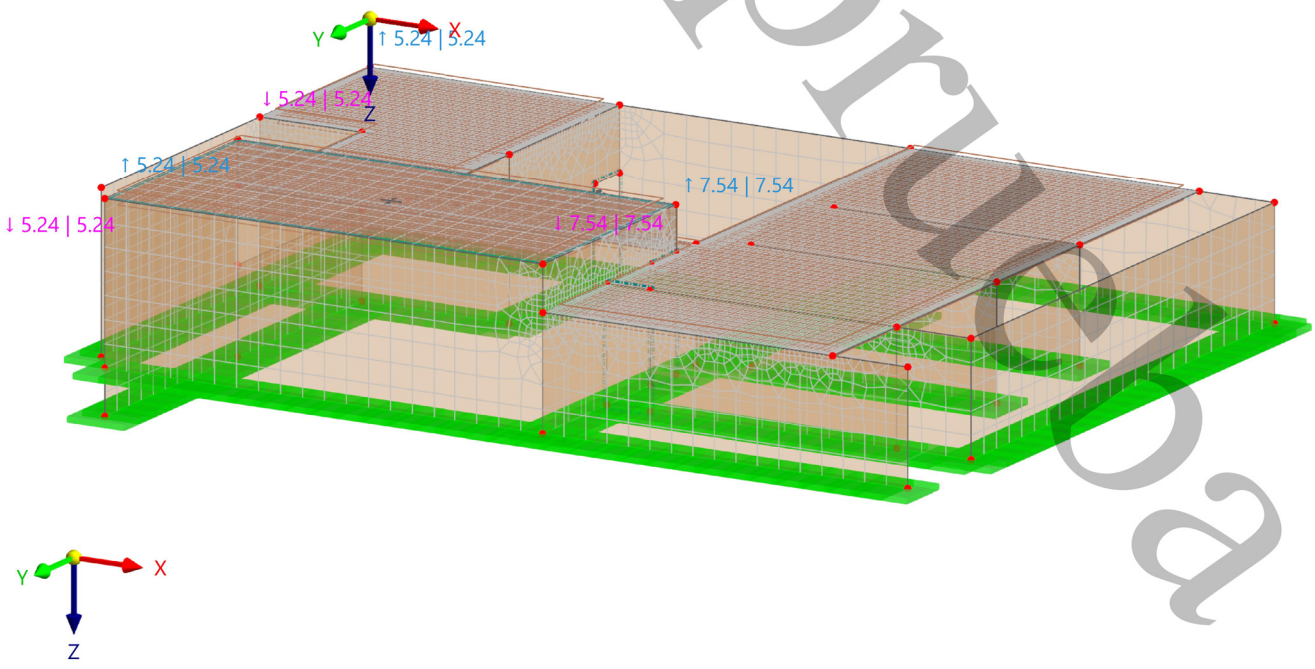
PROYECTO

Capítulos

1	Tipos para líneas	3
2	Tipos para cálc. de hormigón	3
3	C. de carga y combinaciones	4
4	Resultados del análisis estático	6
5	Cálculo de hormigón	12

MODELO

En la dirección axonométrica predeterminada



Versión de prueba

Iván Blasco Andrés
C/Pintor Manuel Viola 9,7°F, 50014 Zaragoza

Correo electrónico: 719872@unizar.es

CONTENIDO

A	Modelo. Datos básicos	3
1	**Tipos para líneas**	**3**
1.1	Apoyos en línea	3
2	**Tipos para cálc. de hormigón**	**3**
2.1	Armaduras de piel	3
2.2	Durabilidades del hormigón	4
3	**C. de carga y combinaciones**	**4**
3.1	Casos de carga	5
3.2	Configuración del análisis estático	5
3.3	Asistentes para combinaciones	6
4	**Resultados del análisis estático**	**6**
4.1	Resumen	6
5	**Cálculo de hormigón**	**12**
5.1	Resultados	12
5.1.1	Razón de tensiones en superficies según superficie	12
5.1.2	Armadura en superficies	13
5.1.2.1	Armadura necesaria por situación de proyecto	13
5.1.2.2	Armadura necesaria por superficie	13

Versión de prueba

Versión de prueba

A MODELO. DATOS BÁSICOS

Datos principales	Nombre del modelo	:	Vivienda Mediana. Armadura.rf6
	Descripción del modelo	:	
	Nombre del proyecto	:	La casa completa
	Descripción del proyecto	:	"Vive et labora"
	Carpeta para datos	:	C:\Users\ivanb\Desktop\TFM\Cálculos\Estructura
	Tipo de modelo	:	3D
Complementos	Cálculo de hormigón		
Normas I	Asistente para clasificación de casos de carga y combinaciones	:	EN 1990 UNE | 2019-04
	Grupo de normas para el cálculo de hormigón	:	EN 1992 CEN | 2014-11
Configuración y opciones	Aceleración de la gravedad / constante de conversión de masas g	:	10.00 m/s²
	Fecha del día de inicio en el diagrama de tiempos	:	01.01.2016
	Ejes XYZ globales	:	Z descendente
	Ejes xyz locales	:	z descendente
Tolerancias	Tolerancia para nudos	:	0.00050 m
	Tolerancia para líneas	:	0.00050 m
	Tolerancia para superficies/planos	:	0.00050 m
	Tolerancia para direcciones	:	0.00050 m

1 Tipos para líneas

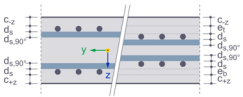
1.1 APOYOS EN LÍNEA

Apoyo núm.	Líneas núm.	Sistema de coordenadas	G. eje x β [deg]	Muelle traslacional [kN/m²] $C_{u,X}$	$C_{u,Y}$	$C_{u,Z}$	Muelle rotacional [kNm·rad⁻¹·m⁻¹] $C_{\varphi,X}$	$C_{\varphi,Y}$	$C_{\varphi,Z}$
2	17,24,25,30,31,35,42,43,50,56,63,67,74,78,82,84,89,99	XYZ global		☒	☒	☒	☒	☒	☒

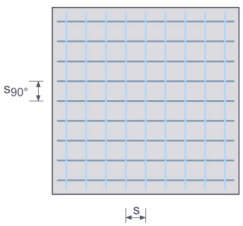
2 Tipos para cálc. de hormigón

2.1 ARMADURAS DE PIEL

Tipo de posición 'En la superficie' | Alineación 'Arriba (-z)' y 'Abajo (+z)'



Tipo de armadura "Barra de armadura | con armadura transversal adicional"



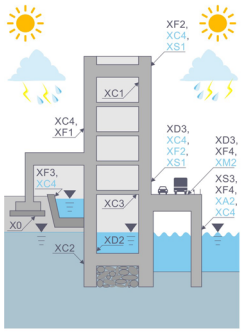
Armad. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
1	En la superficie | Barra de armadura | d_s : 10.0 mm | s : 0.150 m | $d_{s,90°}$: 10.0 mm | $s_{90°}$: 0.150 m | Arriba (-z) | Abajo (+z) (Superficies : 1)			
	Asignada a las superficies núm.		1	
	Tipo de posición		En la superficie	
	Material		4 - B500S(A) | Isótropo | Elástico lineal	
	Tipo de armadura		Barra de armadura	
	Diámetro de la barra de armadura	d_s	10.0	mm
	Separación de barras de armadura	s	0.150	m
	Armadura transversal adicional activada		☒	
	Diámetro de la barra de armadura adicional	$d_{s,90°}$	10.0	mm
	Separación entre barras de armadura adicional	$s_{90°}$	0.150	m
	Alineación arriba activada		☒	
	Alineación abajo activada		☒	
	Desviación adiciona al recubrimiento de hormigón superior	e_t	0.0	mm
	Desviación adiciona al recubrimiento de hormigón inferior	e_b	0.0	mm
	Tipo de dirección de armadura		En dirección de la armadura	
	En la dirección de la armadura de cálculo		$a_{s,2}$	
	Área de la armadura	$a_{s,1}$	10.47	cm²/m
	Área de la armadura	$a_{s,2}$	10.47	cm²/m
	Área de la armadura	$a_{s,1,-z}$	5.24	cm²/m

Versión de prueba

2.1 ARMADURAS DE PIEL

Armad. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
	Área de la armadura	$a_{s,1,+z}$	5.24	cm²/m
	Área de la armadura	$a_{s,2,-z}$	5.24	cm²/m
	Área de la armadura	$a_{s,2,+z}$	5.24	cm²/m
2	En la superficie | Barra de armadura | d_s : 10.0 mm | s : 0.150 m | $d_{s,90°}$: 10.0 mm | $s_{90°}$: 0.150 m | Arriba (-z) | Abajo (+z) (Superficies : 2)			
	Asignada a las superficies núm.		2	
	Tipo de posición		En la superficie	
	Material		4 - B500S(A) | Isótropo | Elástico lineal	
	Tipo de armadura		Barra de armadura	
	Diámetro de la barra de armadura	d_s	10.0	mm
	Separación de barras de armadura	s	0.150	m
	Armadura transversal adicional activada		☒	
	Diámetro de la barra de armadura adicional	$d_{s,90°}$	10.0	mm
	Separación entre barras de armadura adicional	$s_{90°}$	0.150	m
	Alineación arriba activada		☒	
	Alineación abajo activada		☒	
	Desviación adiciona al recubrimiento de hormigón superior	e_t	0.0	mm
	Desviación adiciona al recubrimiento de hormigón inferior	e_b	0.0	mm
	Tipo de dirección de armadura		En dirección de la armadura	
	En la dirección de la armadura de cálculo		$a_{s,2}$	
	Área de la armadura	$a_{s,1}$	10.47	cm²/m
	Área de la armadura	$a_{s,2}$	10.47	cm²/m
	Área de la armadura	$a_{s,1,-z}$	5.24	cm²/m
	Área de la armadura	$a_{s,1,+z}$	5.24	cm²/m
	Área de la armadura	$a_{s,2,-z}$	5.24	cm²/m
	Área de la armadura	$a_{s,2,+z}$	5.24	cm²/m
3	En la superficie | Barra de armadura | d_s : 12.0 mm | s : 0.150 m | $d_{s,90°}$: 12.0 mm | $s_{90°}$: 0.150 m | Arriba (-z) | Abajo (+z) (Superficies : 12)			
	Asignada a las superficies núm.		12	
	Tipo de posición		En la superficie	
	Material		4 - B500S(A) | Isótropo | Elástico lineal	
	Tipo de armadura		Barra de armadura	
	Diámetro de la barra de armadura	d_s	12.0	mm
	Separación de barras de armadura	s	0.150	m
	Armadura transversal adicional activada		☒	
	Diámetro de la barra de armadura adicional	$d_{s,90°}$	12.0	mm
	Separación entre barras de armadura adicional	$s_{90°}$	0.150	m
	Alineación arriba activada		☒	
	Alineación abajo activada		☒	
	Desviación adiciona al recubrimiento de hormigón superior	e_t	0.0	mm
	Desviación adiciona al recubrimiento de hormigón inferior	e_b	0.0	mm
	Tipo de dirección de armadura		En dirección de la armadura	
	En la dirección de la armadura de cálculo		$a_{s,1}$	
	Área de la armadura	$a_{s,1}$	15.08	cm²/m
	Área de la armadura	$a_{s,2}$	15.08	cm²/m
	Área de la armadura	$a_{s,1,-z}$	7.54	cm²/m
	Área de la armadura	$a_{s,1,+z}$	7.54	cm²/m
	Área de la armadura	$a_{s,2,-z}$	7.54	cm²/m
	Área de la armadura	$a_{s,2,+z}$	7.54	cm²/m

2.2 DURABILIDADES DEL HORMIGÓN



Cond. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
1	X0 (Superficies : 1,2,12)			
	Asignada a las barras núm.			
	Asignada a los conjuntos de barras núm.			
	Asignada a las superficies núm.		1,2,12	
	Sin riesgo de corrosión o ataque		X0 - Muy seco u hormigón sin armadura o metal embebido	
	Tipo de clase estructural		Según la norma	
	Incrementar vida útil de 50 a 100 años activado		☐	
	La posición de la armadura no se ve afectada por el proceso de construcción activada		☐	
	Control de calidad especial de producción activado		☐	
	Oclusión de aire de más del 4% activada		☐	
	Tolerancia para el tipo de desviación		Según la norma	

3 C. de carga y combinaciones

3.1 CASOS DE CARGA

CC núm.	Config.	Valor	Unidad	Resolver
1	G Peso propio			
	Tipo de análisis	Análisis estático		☒
	Configuración del análisis estático	AE1 - Geométricamente lineal | Newton-Raphson		
	Categoría de acción	G Permanente		
	Peso propio - Factor en dirección X	0.000	--	
	Peso propio - Factor en dirección Y	0.000	--	
	Peso propio - Factor en dirección Z	1.000	--	
2	G Sobrecarga de Uso			
	Tipo de análisis	Análisis estático		☒
	Configuración del análisis estático	AE1 - Geométricamente lineal | Newton-Raphson		
	Categoría de acción	G Permanente		
3	G Viento			
	Tipo de análisis	Análisis estático		☒
	Configuración del análisis estático	AE1 - Geométricamente lineal | Newton-Raphson		
	Categoría de acción	G Permanente		
4	G Nieve			
	Tipo de análisis	Análisis estático		☒
	Configuración del análisis estático	AE1 - Geométricamente lineal | Newton-Raphson		
	Categoría de acción	G Permanente		
5	G Viento 2			
	Tipo de análisis	Análisis estático		☒
	Configuración del análisis estático	AE1 - Geométricamente lineal | Newton-Raphson		
	Categoría de acción	G Permanente		

3.2 CONFIGURACIÓN DEL ANÁLISIS ESTÁTICO

Config. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
1	Geométricamente lineal | Newton-Raphson			
	Tipo de análisis		Geométricamente lineal	
	Método iterativo para análisis no lineal		Newton-Raphson	
	Número máximo de iteraciones		10	
	Número de incrementos de carga		1	
	Modificar configuración estándar de precisión y tolerancia		☐	
	Ignorar todas las no linealidades		☐	
	Modificar carga por factor multiplicador		☐	
	Desplazamientos debidos a cargas en barra del tipo "Presión interna del tubo" (efecto Bourdon)		☐	
	Método para el sistema de ecuaciones		Directo	
	Teoría de flexión de placas		Mindlin	
	Activar conversión de masas para la carga		☐	
	Solucionador directo asimétrico		☐	
2	Segundo orden (P-Δ) | Picard | 100 | 1			
	Tipo de análisis		Segundo orden (P-Δ)	
	Método iterativo para análisis no lineal		Picard	
	Número máximo de iteraciones		100	
	Número de incrementos de carga		1	
	Modificar configuración estándar de precisión y tolerancia		☐	
	Ignorar todas las no linealidades		☐	
	Modificar carga por factor multiplicador		☐	
	Considerar efectos favorables debidos a tracción en barras		☒	
	Desplazamientos debidos a cargas en barra del tipo "Presión interna del tubo" (efecto Bourdon)		☐	
	Referir esfuerzos internos a la estructura deformada		☒	
	Referir esfuerzos internos a la estructura deformada para esfuerzos axiles		☒	
	Referir esfuerzos internos a la estructura deformada para esfuerzos cortantes		☒	
	Referir esfuerzos internos a la estructura deformada para momentos		☒	
	Método para el sistema de ecuaciones		Directo	
	Teoría de flexión de placas		Mindlin	
	Activar conversión de masas para la carga		☐	
	Solucionador directo asimétrico		☐	
3	Grandes deformaciones | Newton-Raphson | 100 | 1			
	Tipo de análisis		Grandes deformaciones	
	Método iterativo para análisis no lineal		Newton-Raphson	
	Número máximo de iteraciones		100	
	Número de incrementos de carga		1	

Versión de prueba

Versión de prueba

3.2 CONFIGURACIÓN DEL ANÁLISIS ESTÁTICO

Config. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
	Modificar configuración estándar de precisión y tolerancia		☐	
	Ignorar todas las no linealidades		☐	
	Modificar carga por factor multiplicador		☐	
	Considerar efectos favorables debidos a tracción en barras		☒	
	Intentar calcular la estructura inestable		☐	
	Desplazamientos debidos a cargas en barra del tipo "Presión interna del tubo" (efecto Bourdon)		☐	
	Método para el sistema de ecuaciones		Directo	
	Teoría de flexión de placas		Mindlin	
	Activar conversión de masas para la carga		☐	
	Solucionador directc asimétrico		☐	

3.3 ASISTENTES PARA COMBINACIONES

Asistente núm.	Config.	Valor
1	Combinaciones de carga | AE2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 100 | 1	
	Asignación a	SP 1-4
	Generar combinaciones	Combinaciones de carga (análisis no lineal)
	Configuración del análisis estático	AE2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 100 | 1
	Considerar el caso de imperfección	☒
	Considerar estado inicial	☐
	Modificación estructural activada	☐
	Generar combinaciones de carga iguales sin caso de imperfección	☐
	Considerar fases de construcción	☐
	Combinaciones de acciones definidas por el usuario	☐
	Acciones permanentes favorables	☐
	Reducir el número de combinaciones generadas	☐
2	Combinaciones de carga | AE1 - Geométricamente lineal | Newton-Raphson	
	Asignación a	
	Generar combinaciones	Combinaciones de carga (análisis no lineal)
	Configuración del análisis estático	AE1 - Geométricamente lineal | Newton-Raphson
	Considerar el caso de imperfección	☐
	Considerar estado inicial	☐
	Modificación estructural activada	☐
	Considerar fases de construcción	☐
	Combinaciones de acciones definidas por el usuario	☐
	Acciones permanentes favorables	☐
	Reducir el número de combinaciones generadas	☐

4 Resultados del análisis estático

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
G CC1 - Peso propio			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	3070.43	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	3070.43	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	414.42	kNm	En el centro de gravedad del modelo (10.432, 7.658, 1.125 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-420.14	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.9	mm	Nudo de EF núm. 16274: (2.350, 11.277, 1.500 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	1.0	mm	Nudo de EF núm. 16108: (7.410, 14.650, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	4.2	mm	Nudo de EF núm. 125: (7.410, 11.277, 0.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	4.2	mm	Nudo de EF núm. 125: (7.410, 11.277, 0.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	-2.0	mrad	Nudo de EF núm. 19061: (7.410, 14.650, 0.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.4	mrad	Nudo de EF núm. 19044: (2.350, 11.277, 0.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.4	mrad	Nudo de EF núm. 16060: (3.362, 14.650, 1.000 m)
Estadística del cálculo			

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	8.63e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	10000.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	1.96e+967189	--	
Norma Infinito	1.73e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 1 - Geométricamente lineal | Newton-Raphson			
Tipo de análisis	Geométricamente lineal		
Método iterativo	Newton-Raphson		
Número máximo de iteraciones	10		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
G CC2 - Sobrecarga de Uso			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	398.36	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	398.36	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	110.51	kNm	En el centro de gravedad del modelo (10.432, 7.658, 1.125 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-112.04	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.1	mm	Nudo de EF núm. 16273: (2.350, 11.759, 1.500 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	0.1	mm	Nudo de EF núm. 16108: (7.410, 14.650, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	0.6	mm	Nudo de EF núm. 125: (7.410, 11.277, 0.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	0.6	mm	Nudo de EF núm. 125: (7.410, 11.277, 0.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	-0.3	mrad	Nudo de EF núm. 19061: (7.410, 14.650, 0.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-0.2	mrad	Nudo de EF núm. 19044: (2.350, 11.277, 0.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.1	mrad	Nudo de EF núm. 16060: (3.362, 14.650, 1.000 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	8.63e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	10000.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	1.96e+967189	--	
Norma Infinito	1.73e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 1 - Geométricamente lineal | Newton-Raphson			
Tipo de análisis	Geométricamente lineal		
Método iterativo	Newton-Raphson		
Número máximo de iteraciones	10		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
G CC3 - Viento			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	127.56	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	127.56	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	0.00	kN	
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo (10.432, 7.658, 1.125 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-37.14	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	128.11	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	13.5	mm	Nudo de EF núm. 15519: (20.870, 6.050, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	-0.6	mm	Nudo de EF núm. 17758: (20.293, 12.100, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	0.0	mm	Nudo de EF núm. 29: (20.870, 12.100, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	13.5	mm	Nudo de EF núm. 15519: (20.870, 6.050, 1.000 m)

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Máximo giro respecto al eje X	-0.4	mrad	Nudo de EF núm. 17758: (20.293, 12.100, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-8.1	mrad	Nudo de EF núm. 15519: (20.870, 6.050, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	4.2	mrad	Nudo de EF núm. 15509: (20.870, 11.092, 1.000 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	8.63e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	10000.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	1.96e+967189	--	
Norma Infinito	1.73e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 1 - Geométricamente lineal | Newton-Raphson			
Tipo de análisis	Geométricamente lineal		
Método iterativo	Newton-Raphson		
Número máximo de iteraciones	10		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
G CC4 - Nieve			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	199.18	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	199.18	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	55.26	kNm	En el centro de gravedad del modelo (10.432, 7.658, 1.125 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-56.02	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.1	mm	Nudo de EF núm. 16273: (2.350, 11.759, 1.500 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	0.1	mm	Nudo de EF núm. 16108: (7.410, 14.650, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	0.3	mm	Nudo de EF núm. 125: (7.410, 11.277, 0.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	0.3	mm	Nudo de EF núm. 125: (7.410, 11.277, 0.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	-0.1	mrad	Nudo de EF núm. 19061: (7.410, 14.650, 0.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-0.1	mrad	Nudo de EF núm. 19044: (2.350, 11.277, 0.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.0	mrad	Nudo de EF núm. 16060: (3.362, 14.650, 1.000 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	8.63e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	10000.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	1.96e+967189	--	
Norma Infinito	1.73e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 1 - Geométricamente lineal | Newton-Raphson			
Tipo de análisis	Geométricamente lineal		
Método iterativo	Newton-Raphson		
Número máximo de iteraciones	10		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
G CC5 - Viento 2			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	-117.66	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	-117.66	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	0.00	kN	
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo (10.432, 7.658, 1.125 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	35.90	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	-120.36	kNm	En el centro de gravedad del modelo

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-13.5	mm	Nudo de EF núm. 15519: (20.870, 6.050, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	0.6	mm	Nudo de EF núm. 17758: (20.293, 12.100, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	0.0	mm	Nudo de EF núm. 29: (20.870, 12.100, 1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	13.5	mm	Nudo de EF núm. 15519: (20.870, 6.050, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	0.4	mrad	Nudo de EF núm. 17758: (20.293, 12.100, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	8.1	mrad	Nudo de EF núm. 15519: (20.870, 6.050, 1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	-4.2	mrad	Nudo de EF núm. 15509: (20.870, 11.092, 1.000 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	8.63e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	10000.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	1.96e+967189	--	
Norma Infinito	1.73e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 1 - Geométricamente lineal | Newton-Raphson			
Tipo de análisis	Geométricamente lineal		
Método iterativo	Newton-Raphson		
Número máximo de iteraciones	10		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
ELU SP1 - ELU (STR/GEO) - Permanente y transitoria - Ec. 6.10			
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-1.5	mm	Nudo de EF núm. 16274: (2.350, 11.277, 1.500 m) | CO1
Máximo desplazamiento en dirección Y	1.6	mm	Nudo de EF núm. 16108: (7.410, 14.650, 1.000 m) | CO1
Máximo desplazamiento en dirección Z	6.9	mm	Nudo de EF núm. 125: (7.410, 11.277, 0.000 m) | CO1
Máximo desplazamiento vectorial	6.9	mm	Nudo de EF núm. 125: (7.410, 11.277, 0.000 m) | CO1
Máximo giro respecto al eje X	-3.4	mrad	Nudo de EF núm. 19061: (7.410, 14.650, 0.000 m) | CO1
Máximo giro respecto al eje Y	-2.3	mrad	Nudo de EF núm. 19044: (2.350, 11.277, 0.000 m) | CO1
Máximo giro respecto al eje Z	0.7	mrad	Nudo de EF núm. 16060: (3.362, 14.650, 1.000 m) | CO1
S Ch SP2 - ELS - Característica			
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-1.1	mm	Nudo de EF núm. 16274: (2.350, 11.277, 1.500 m) | CO2
Máximo desplazamiento en dirección Y	1.2	mm	Nudo de EF núm. 16108: (7.410, 14.650, 1.000 m) | CO2
Máximo desplazamiento en dirección Z	5.1	mm	Nudo de EF núm. 125: (7.410, 11.277, 0.000 m) | CO2
Máximo desplazamiento vectorial	5.1	mm	Nudo de EF núm. 125: (7.410, 11.277, 0.000 m) | CO2
Máximo giro respecto al eje X	-2.5	mrad	Nudo de EF núm. 19061: (7.410, 14.650, 0.000 m) | CO2
Máximo giro respecto al eje Y	-1.7	mrad	Nudo de EF núm. 19044: (2.350, 11.277, 0.000 m) | CO2
Máximo giro respecto al eje Z	0.5	mrad	Nudo de EF núm. 16060: (3.362, 14.650, 1.000 m) | CO2
S Fr SP3 - ELS - Frecuente			
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-1.1	mm	Nudo de EF núm. 16274: (2.350, 11.277, 1.500 m) | CO3
Máximo desplazamiento en dirección Y	1.2	mm	Nudo de EF núm. 16108: (7.410, 14.650, 1.000 m) | CO3
Máximo desplazamiento en dirección Z	5.1	mm	Nudo de EF núm. 125: (7.410, 11.277, 0.000 m) | CO3
Máximo desplazamiento vectorial	5.1	mm	Nudo de EF núm. 125: (7.410, 11.277, 0.000 m) | CO3
Máximo giro respecto al eje X	-2.5	mrad	Nudo de EF núm. 19061: (7.410, 14.650, 0.000 m) | CO3
Máximo giro respecto al eje Y	-1.7	mrad	Nudo de EF núm. 19044: (2.350, 11.277, 0.000 m) | CO3
Máximo giro respecto al eje Z	0.5	mrad	Nudo de EF núm. 16060: (3.362, 14.650, 1.000 m) | CO3
S Qp SP4 - ELS - Cuasipermanente			
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-1.1	mm	Nudo de EF núm. 16274: (2.350, 11.277, 1.500 m) | CO4
Máximo desplazamiento en dirección Y	1.2	mm	Nudo de EF núm. 16108: (7.410, 14.650, 1.000 m) | CO4
Máximo desplazamiento en dirección Z	5.1	mm	Nudo de EF núm. 125: (7.410, 11.277, 0.000 m) | CO4
Máximo desplazamiento vectorial	5.1	mm	Nudo de EF núm. 125: (7.410, 11.277, 0.000 m) | CO4
Máximo giro respecto al eje X	-2.5	mrad	Nudo de EF núm. 19061: (7.410, 14.650, 0.000 m) | CO4
Máximo giro respecto al eje Y	-1.7	mrad	Nudo de EF núm. 19044: (2.350, 11.277, 0.000 m) | CO4
Máximo giro respecto al eje Z	0.5	mrad	Nudo de EF núm. 16060: (3.362, 14.650, 1.000 m) | CO4
ELU CO1 - 1.35 * CC1 + 1.35 * CC2 + 1.35 * CC3 + 1.35 * CC4 + 1.35 * CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	13.36	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	13.36	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	4951.76	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	4951.76	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Resultante de reacciones respecto a X	783.06	kNm	En el centro de gravedad del modelo (10.432, 7.658, 1.125 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-795.25	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	10.37	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-1.5	mm	Nudo de EF núm. 16274: (2.350, 11.277, 1.500 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	1.6	mm	Nudo de EF núm. 16108: (7.410, 14.650, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	6.9	mm	Nudo de EF núm. 125: (7.410, 11.277, 0.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	6.9	mm	Nudo de EF núm. 125: (7.410, 11.277, 0.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	-3.4	mrad	Nudo de EF núm. 19061: (7.410, 14.650, 0.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-2.3	mrad	Nudo de EF núm. 19044: (2.350, 11.277, 0.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.7	mrad	Nudo de EF núm. 16060: (3.362, 14.650, 1.000 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	8.63e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	10000.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	2.11e+967188	--	
Norma Infinito	1.73e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 100 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Ch CO2 - CC1 + CC2 + CC3 + CC4 + CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	9.90	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	9.90	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	3667.97	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	3667.97	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	580.09	kNm	En el centro de gravedad del modelo (10.432, 7.658, 1.125 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-589.18	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	7.70	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-1.1	mm	Nudo de EF núm. 16274: (2.350, 11.277, 1.500 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	1.2	mm	Nudo de EF núm. 16108: (7.410, 14.650, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	5.1	mm	Nudo de EF núm. 125: (7.410, 11.277, 0.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	5.1	mm	Nudo de EF núm. 125: (7.410, 11.277, 0.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	-2.5	mrad	Nudo de EF núm. 19061: (7.410, 14.650, 0.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.7	mrad	Nudo de EF núm. 19044: (2.350, 11.277, 0.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.5	mrad	Nudo de EF núm. 16060: (3.362, 14.650, 1.000 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	8.63e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	10000.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	3.76e+967188	--	
Norma Infinito	1.73e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 100 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Fr CO3 - CC1 + CC2 + CC3 + CC4 + CC5			

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	9.90	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	9.90	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	3667.97	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	3667.97	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	580.09	kNm	En el centro de gravedad del modelo (10.432, 7.658, 1.125 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-589.18	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	7.70	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-1.1	mm	Nudo de EF núm. 16274: (2.350, 11.277, 1.500 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	1.2	mm	Nudo de EF núm. 16108: (7.410, 14.650, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	5.1	mm	Nudo de EF núm. 125: (7.410, 11.277, 0.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	5.1	mm	Nudo de EF núm. 125: (7.410, 11.277, 0.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	-2.5	mrad	Nudo de EF núm. 19061: (7.410, 14.650, 0.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.7	mrad	Nudo de EF núm. 19044: (2.350, 11.277, 0.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.5	mrad	Nudo de EF núm. 16060: (3.362, 14.650, 1.000 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	8.63e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	10000.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	3.76e+967188	--	
Norma Infinito	1.73e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 100 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S_Qp CO4 - CC1 + CC2 + CC3 + CC4 + CC5			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	9.90	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	9.90	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	3667.97	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	3667.97	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	580.09	kNm	En el centro de gravedad del modelo (10.432, 7.658, 1.125 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-589.18	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	7.70	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-1.1	mm	Nudo de EF núm. 16274: (2.350, 11.277, 1.500 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	1.2	mm	Nudo de EF núm. 16108: (7.410, 14.650, 1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	5.1	mm	Nudo de EF núm. 125: (7.410, 11.277, 0.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	5.1	mm	Nudo de EF núm. 125: (7.410, 11.277, 0.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	-2.5	mrad	Nudo de EF núm. 19061: (7.410, 14.650, 0.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.7	mrad	Nudo de EF núm. 19044: (2.350, 11.277, 0.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.5	mrad	Nudo de EF núm. 16060: (3.362, 14.650, 1.000 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	8.63e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	10000.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	3.76e+967188	--	
Norma Infinito	1.73e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 100 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	100		

Versión de prueba

Iván Blasco Andrés
C/Pintor Manuel Viola 9,7°F, 50014 Zaragoza

Correo electrónico: 719872@unizar.es

CONTENIDO

A	Modelo. Datos básicos	3
1	**Tipos para líneas**	**3**
1.1	Apoyos en línea	3
2	**Tipos para cálc. de hormigón**	**3**
2.1	Armaduras de pel	3
2.2	Durabilidades del hormigón	4
3	**C. de carga y combinaciones**	**5**
3.1	Casos de carga	5
3.2	Configuración del análisis estático	5
3.3	Asistentes para combinaciones	6
4	**Resultados del análisis estático**	
4.1	Resumen	
5	**Cálculo de hormigón**	
5.1	Configuraciones de estados límite de servicio	
5.1.1	Configuraciones de estados límite de servicio - Parámetros	
5.2	Resultados	
5.2.1	Armadura en superficies	
5.2.1.1	Armadura necesaria por situación de proyecto	
5.2.1.2	Armadura necesaria por superficie	

Versión de prueba

Versión de prueba

A

MODELO. DATOS BÁSICOS

Datos principales	Nombre del modelo	:	Vivienda Grande. Armadura.rf6
	Descripción del modelo	:	
	Nombre del proyecto	:	La casa completa
	Descripción del proyecto	:	"Vive et labora"
	Carpeta para datos	:	C:\Users\ivanb\Desktop\TFM\Cálculos\Estructura
	Tipo de modelo	:	3D
Complementos	Cálculo de hormigón		
Normas I	Asistente para clasificación de casos de carga y combinaciones	:	CTE DB-SE CTE DB-SE | 2009-04
	Asistente para cargas	:	CTE DB-SE-AE 2009
	Grupo de normas para el cálculo de hormigón	:	EN 1992 CEN | 2014-11
Configuración y opciones	Aceleración de la gravedad / constante de conversión de masas g	:	10.00 m/s²
	Fecha del día de inicio en el diagrama de tiempos	:	01.01.2016
	Ejes XYZ globales	:	Z descendente
	Ejes xyz locales	:	z descendente
Tolerancias	Tolerancia para nudos	:	0.00050 m
	Tolerancia para líneas	:	0.00050 m
	Tolerancia para superficies/planos	:	0.00050 m
	Tolerancia para direcciones	:	0.00050 m

1 Tipos para líneas

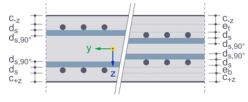
1.1 APOYOS EN LÍNEA

Apoyo núm.	Líneas núm.	Sistema de coordenadas	G. eje x β [deg]	Muelle traslacional [kN/m²] $C_{u,X}$	$C_{u,Y}$	$C_{u,Z}$	Muelle rotacional [kNm·rad⁻¹·m⁻¹] $C_{\varphi,X}$	$C_{\varphi,Y}$	$C_{\varphi,Z}$
2	21,32,40,41,49,56,57,70,78,86,104,108,116,120,124	XYZ global		☒	☒	☒	☒	☒	☒

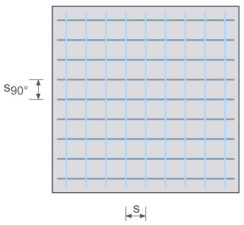
2 Tipos para cálc. de hormigón

2.1 ARMADURAS DE PIEL

Tipo de posición 'En la superficie' | Alineación 'Arriba (-z)' y 'Abajo (+z)'



Tipo de armadura "Barra de armadura | con armadura transversal adicional"

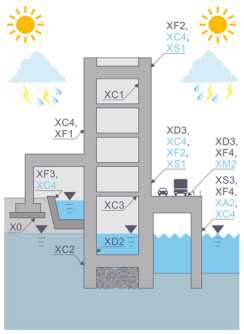


Armad. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
2	En la superficie | Barra de armadura | d_s : 12.0 mm | s : 0.120 m | $d_{s,90°}$: 12.0 mm | $s_{90°}$: 0.120 m | Arriba (-z) | Abajo (+z) (Superficies : 31)			
	Asignada a las superficies núm.		31	
	Tipo de posición		En la superficie	
	Material		4 - B500S(A) | Isótropo | Elástico lineal	
	Tipo de armadura		Barra de armadura	
	Diámetro de la barra de armadura	d_s	12.0	mm
	Separación de barras de armadura	s	0.120	m
	Armadura transversal adicional activada		☒	
	Diámetro de la barra de armadura adicional	$d_{s,90°}$	12.0	mm
	Separación entre barras de armadura adicional	$s_{90°}$	0.120	m
	Alineación arriba activada		☒	
	Alineación abajo activada		☒	
	Desviación adiciona al recubrimiento de hormigón superior	e_t	0.0	mm
	Desviación adiciona al recubrimiento de hormigón inferior	e_b	0.0	mm
	Tipo de dirección de armadura		En dirección de la armadura	
	En la dirección de la armadura de cálculo		$a_{s,1}$	
	Área de la armadura	$a_{s,1}$	18.85	cm²/m

2.1 ARMADURAS DE PIEL

Armad. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
	Área de la armadura	$a_{s,2}$	18.85	cm²/m
	Área de la armadura	$a_{s,1,-z}$	9.42	cm²/m
	Área de la armadura	$a_{s,1,+z}$	9.42	cm²/m
	Área de la armadura	$a_{s,2,-z}$	9.42	cm²/m
	Área de la armadura	$a_{s,2,+z}$	9.42	cm²/m
3	En la superficie | Barra de armadura | d_s : 16.0 mm | s : 0.100 m | $d_{s,90°}$: 16.0 mm | $s_{90°}$: 0.100 m | Arriba (-z) | Abajo (+z) (Superficies : 7)			
	Asignada a las superficies núm.		7	
	Tipo de posición		En la superficie	
	Material		4 - B500S(A) | Isótropo | Elástico lineal	
	Tipo de armadura		Barra de armadura	
	Diámetro de la barra de armadura	d_s	16.0	mm
	Separación de barras de armadura	s	0.100	m
	Armadura transversal adicional activada		☒	
	Diámetro de la barra de armadura adicional	$d_{s,90°}$	16.0	mm
	Separación entre barras de armadura adicional	$s_{90°}$	0.100	m
	Alineación arriba activada		☒	
	Alineación abajo activada		☒	
	Desviación adiciona al recubrimiento de hormigón superior	e_t	0.0	mm
	Desviación adiciona al recubrimiento de hormigón inferior	e_b	0.0	mm
	Tipo de dirección de armadura		En dirección de la armadura	
	En la dirección de la armadura de cálculo		$a_{s,1}$	
	Área de la armadura	$a_{s,1}$	40.21	cm²/m
	Área de la armadura	$a_{s,2}$	40.21	cm²/m
	Área de la armadura	$a_{s,1,-z}$	20.11	cm²/m
	Área de la armadura	$a_{s,1,+z}$	20.11	cm²/m
	Área de la armadura	$a_{s,2,-z}$	20.11	cm²/m
	Área de la armadura	$a_{s,2,+z}$	20.11	cm²/m
4	En la superficie | Barra de armadura | d_s : 14.0 mm | s : 0.120 m | $d_{s,90°}$: 14.0 mm | $s_{90°}$: 0.120 m | Arriba (-z) | Abajo (+z) (Superficies : 21)			
	Asignada a las superficies núm.		21	
	Tipo de posición		En la superficie	
	Material		4 - B500S(A) | Isótropo | Elástico lineal	
	Tipo de armadura		Barra de armadura	
	Diámetro de la barra de armadura	d_s	14.0	mm
	Separación de barras de armadura	s	0.120	m
	Armadura transversal adicional activada		☒	
	Diámetro de la barra de armadura adicional	$d_{s,90°}$	14.0	mm
	Separación entre barras de armadura adicional	$s_{90°}$	0.120	m
	Alineación arriba activada		☒	
	Alineación abajo activada		☒	
	Desviación adiciona al recubrimiento de hormigón superior	e_t	0.0	mm
	Desviación adiciona al recubrimiento de hormigón inferior	e_b	0.0	mm
	Tipo de dirección de armadura		En dirección de la armadura	
	En la dirección de la armadura de cálculo		$a_{s,1}$	
	Área de la armadura	$a_{s,1}$	25.66	cm²/m
	Área de la armadura	$a_{s,2}$	25.66	cm²/m
	Área de la armadura	$a_{s,1,-z}$	12.83	cm²/m
	Área de la armadura	$a_{s,1,+z}$	12.83	cm²/m
	Área de la armadura	$a_{s,2,-z}$	12.83	cm²/m
	Área de la armadura	$a_{s,2,+z}$	12.83	cm²/m

2.2 DURABILIDADES DEL HORMIGÓN



Cond. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
1	XC1 (Superficies : 7,21,31)			
	Asignada a las barras núm.			
	Asignada a los conjuntos de barras núm.			
	Asignada a las superficies núm.		7,21,31	
	Corrosión inducida por carbonatación		XC1 - Seco o permanentemente húmedo	
	Tipo de clase estructural		Según la norma	
	Incrementar vida útil de 50 a 100 años activado		☐	
	La posición de la armadura no se ve afectada por el proceso de construcción activada		☐	
	Control de calidad especial de producción activado		☐	
	Oclusión de aire de más del 4% activada		☐	
	Tolerancia para el tipo de desviación		Según la norma	

Versión de prueba

3 C. de carga y combinaciones

3.1 CASOS DE CARGA

CC núm.	Config.	Valor	Unidad	Resolver
1	G PP+CG			
	Tipo de análisis	Análisis estático		☒
	Configuración del análisis estático	AE1 - Geométricamente lineal | Newton-Raphson		
	Categoría de acción	G Permanente - peso propio, peso propio del suelo		
	Peso propio - Factor en dirección X	0.000	--	
	Peso propio - Factor en dirección Y	0.000	--	
	Peso propio - Factor en dirección Z	1.000	--	
2	QI A Sobrecarga de uso			
	Tipo de análisis	Análisis estático		☒
	Configuración del análisis estático	AE1 - Geométricamente lineal | Newton-Raphson		
	Categoría de acción	QI A Sobrecargas de uso - categoría A: zonas residenciales y domésticas		
3	Qw Viento			
	Tipo de análisis	Análisis estático		☒
	Configuración del análisis estático	AE1 - Geométricamente lineal | Newton-Raphson		
	Categoría de acción	Qw Viento		
4	Qs Nieve			
	Tipo de análisis	Análisis estático		☒
	Configuración del análisis estático	AE1 - Geométricamente lineal | Newton-Raphson		
	Categoría de acción	Qs Cargas de nieve/hielo - H <= 1000 m		

3.2 CONFIGURACIÓN DEL ANÁLISIS ESTÁTICO

Config. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
1	Geométricamente lineal | Newton-Raphson			
	Tipo de análisis		Geométricamente lineal	
	Método iterativo para análisis no lineal		Newton-Raphson	
	Número máximo de iteraciones		50	
	Número de incrementos de carga		1	
	Modificar configuración estándar de precisión y tolerancia		☐	
	Ignorar todas las no linealidades		☐	
	Modificar carga por factor multiplicador		☐	
	Desplazamientos debidos a cargas en barra del tipo "Presión interna del tubo" (efecto Bourdon)		☐	
	Método para el sistema de ecuaciones		Directo	
	Teoría de flexión de placas		Mindlin	
	Activar conversión de masas para la carga		☐	
	Solucionador directo asimétrico		☐	
2	Segundo orden (P-Δ) | Picard | 100 | 1			
	Tipo de análisis		Segundo orden (P-Δ)	
	Método iterativo para análisis no lineal		Picard	
	Número máximo de iteraciones		100	
	Número de incrementos de carga		1	
	Modificar configuración estándar de precisión y tolerancia		☐	
	Ignorar todas las no linealidades		☐	
	Modificar carga por factor multiplicador		☐	
	Considerar efectos favorables debidos a tracción en barras		☒	
	Desplazamientos debidos a cargas en barra del tipo "Presión interna del tubo" (efecto Bourdon)		☐	
	Referir esfuerzos internos a la estructura deformada		☒	
	Referir esfuerzos internos a la estructura deformada para esfuerzos axiles		☒	
	Referir esfuerzos internos a la estructura deformada para esfuerzos cortantes		☒	
	Referir esfuerzos internos a la estructura deformada para momentos		☒	
	Método para el sistema de ecuaciones		Directo	
	Teoría de flexión de placas		Mindlin	
	Activar conversión de masas para la carga		☐	
	Solucionador directo asimétrico		☐	
3	Grandes deformaciones | Newton-Raphson | 100 | 1			
	Tipo de análisis		Grandes deformaciones	
	Método iterativo para análisis no lineal		Newton-Raphson	
	Número máximo de iteraciones		100	
	Número de incrementos de carga		1	

Versión de prueba

Versión de prueba

3.2 CONFIGURACIÓN DEL ANÁLISIS ESTÁTICO

Config. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
	Modificar configuración estándar de precisión y tolerancia		☐	
	Ignorar todas las no linealidades		☐	
	Modificar carga por factor multiplicador		☐	
	Considerar efectos favorables debidos a tracción en barras		☒	
	Intentar calcular la estructura inestable		☐	
	Desplazamientos debidos a cargas en barra del tipo "Presión interna del tubo" (efecto Bourdon)		☐	
	Método para el sistema de ecuaciones		Directo	
	Teoría de flexión de placas		Mindlin	
	Activar conversión de masas para la carga		☐	
	Solucionador directc asimétrico		☐	

3.3 ASISTENTES PARA COMBINACIONES

Asistente núm.	Config.	Valor
1	Combinaciones de carga | AE2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 100 | 1	
	Asignación a	SP 1-4
	Generar combinaciones	Combinaciones de carga (análisis no lineal)
	Configuración del análisis estático	AE2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 100 | 1
	Considerar el caso de imperfección	☒
	Considerar estado inicial	☐
	Modificación estructural activada	☐
	Generar combinaciones de carga iguales sin caso de imperfección	☐
	Considerar fases de construcción	☐
	Combinaciones de acciones definidas por el usuario	☐
	Acciones permanentes favorables	☐
	Reducir el número de combinaciones generadas	☐
2	Combinaciones de carga | AE1 - Geométricamente lineal | Newton-Raphson	
	Asignación a	
	Generar combinaciones	Combinaciones de carga (análisis no lineal)
	Configuración del análisis estático	AE1 - Geométricamente lineal | Newton-Raphson
	Considerar el caso de imperfección	☐
	Considerar estado inicial	☐
	Modificación estructural activada	☐
	Considerar fases de construcción	☐
	Combinaciones de acciones definidas por el usuario	☐
	Acciones permanentes favorables	☐
	Reducir el número de combinaciones generadas	☐

4 Resultados del análisis estático

4.1 RESUMEN

Análisis estático

	Descripción	Valor	Unidad	Notas
	G CC1 - PP+CG			
	Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
	Suma de las cargas en X	0.00	kN	
	Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
	Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
	Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
	Suma de las cargas en Z	2731.76	kN	
	Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	2731.76	kN	Desviación: 0.00 %
	Resultante de reacciones			
	Resultante de reacciones respecto a X	2550.14	kNm	En el centro de gravedad del modelo (11.348, 9.372, 0.403 m)
	Resultante de reacciones respecto a Y	1507.50	kNm	En el centro de gravedad del modelo
	Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
	Deformaciones máximas			
	Máximo desplazamiento en dirección X	-0.7	mm	Nudo de EF núm. 866: (2.350, 14.187, 0.471 m)
	Máximo desplazamiento en dirección Y	1.0	mm	Nudo de EF núm. 1308: (7.980, 17.720, 0.265 m)
	Máximo desplazamiento en dirección Z	3.5	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
	Máximo desplazamiento vectorial	3.5	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
	Máximo giro respecto al eje X	-1.6	mrad	Nudo de EF núm. 436: (7.980, 17.426, -1.000 m)
	Máximo giro respecto al eje Y	-1.1	mrad	Nudo de EF núm. 5899: (2.646, 14.481, -1.000 m)
	Máximo giro respecto al eje Z	0.3	mrad	Nudo de EF núm. 1113: (3.535, 17.720, 0.238 m)
	Estadística del cálculo			

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	8.18e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	3679740.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	6.57e+380931	--	
Norma Infinito	1.68e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 1 - Geométricamente lineal | Newton-Raphson			
Tipo de análisis	Geométricamente lineal		
Método iterativo	Newton-Raphson		
Número máximo de iteraciones	50		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
QA CC2 - Sobrecarga de uso			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	59.68	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	59.68	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	340.02	kNm	En el centro de gravedad del modelo (11.348, 9.372, 0.403 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	201.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	0.0	mm	Nudo de EF núm. 867: (2.350, 14.481, 0.471 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	0.1	mm	Nudo de EF núm. 1308: (7.980, 17.720, 0.265 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	0.2	mm	Nudo de EF núm. 427: (7.980, 14.776, -1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	0.2	mm	Nudo de EF núm. 427: (7.980, 14.776, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	-0.1	mrad	Nudo de EF núm. 436: (7.980, 17.426, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-0.1	mrad	Nudo de EF núm. 779: (2.646, 14.776, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.0	mrad	Nudo de EF núm. 1503: (12.425, 17.720, 0.293 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	8.18e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	3679740.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	6.57e+380931	--	
Norma Infinito	1.68e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 1 - Geométricamente lineal | Newton-Raphson			
Tipo de análisis	Geométricamente lineal		
Método iterativo	Newton-Raphson		
Número máximo de iteraciones	50		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
Qw CC3 - Viento			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	68.16	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	68.16	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	0.00	kN	
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo (11.348, 9.372, 0.403 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-38.07	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	55.33	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	0.0	mm	Nudo de EF núm. 7814: (5.810, 9.425, 0.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	0.0	mm	Nudo de EF núm. 17: (2.350, 17.720, -1.000 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	0.0	mm	Nudo de EF núm. 7843: (2.350, 10.607, 0.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	0.0	mm	Nudo de EF núm. 7841: (2.350, 10.003, 0.000 m)

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Máximo giro respecto al eje X	0.0	mrad	Nudo de EF núm. 3762: (2.932, 12.420, -0.333 m)
Máximo giro respecto al eje Y	0.0	mrad	Nudo de EF núm. 4414: (13.610, 14.712, 0.300 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.0	mrad	Nudo de EF núm. 4956: (20.150, 14.700, 0.600 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	8.18e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	3679740.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	6.57e+380931	--	
Norma Infinito	1.68e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 1 - Geométricamente lineal | Newton-Raphson			
Tipo de análisis	Geométricamente lineal		
Método iterativo	Newton-Raphson		
Número máximo de iteraciones	50		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
Qs CC4 - Nieve			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	59.68	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	59.68	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	340.02	kNm	En el centro de gravedad del modelo (11.348, 9.372, 0.403 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	201.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	0.0	mm	Nudo de EF núm. 867: (2.350, 14.481, 0.471 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	0.1	mm	Nudo de EF núm. 1308: (7.980, 17.720, 0.265 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	0.2	mm	Nudo de EF núm. 427: (7.980, 14.776, -1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	0.2	mm	Nudo de EF núm. 427: (7.980, 14.776, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	-0.1	mrad	Nudo de EF núm. 436: (7.980, 17.426, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-0.1	mrad	Nudo de EF núm. 779: (2.646, 14.776, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.0	mrad	Nudo de EF núm. 1503: (12.425, 17.720, 0.293 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	2		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	8.18e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	3679740.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	6.57e+380931	--	
Norma Infinito	1.68e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 1 - Geométricamente lineal | Newton-Raphson			
Tipo de análisis	Geométricamente lineal		
Método iterativo	Newton-Raphson		
Número máximo de iteraciones	50		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
ELU SP1 - ELU (STR/GEO) - Permanente y transitoria - Ec. 6.10			
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-1.0	mm	Nudo de EF núm. 866: (2.350, 14.187, 0.471 m) | CO11
Máximo desplazamiento en dirección Y	1.5	mm	Nudo de EF núm. 1308: (7.980, 17.720, 0.265 m) | CO11
Máximo desplazamiento en dirección Z	5.3	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m) | CO11
Máximo desplazamiento vectorial	5.3	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m) | CO11
Máximo giro respecto al eje X	-2.5	mrad	Nudo de EF núm. 436: (7.980, 17.426, -1.000 m) | CO6
Máximo giro respecto al eje Y	-1.6	mrad	Nudo de EF núm. 5899: (2.646, 14.481, -1.000 m) | CO1
Máximo giro respecto al eje Z	0.5	mrad	Nudo de EF núm. 1113: (3.535, 17.720, 0.238 m) | CO6
S Ch SP2 - ELS - Característica			
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.8	mm	Nudo de EF núm. 866: (2.350, 14.187, 0.471 m) | CO24
Máximo desplazamiento en dirección Y	1.1	mm	Nudo de EF núm. 1308: (7.980, 17.720, 0.265 m) | CO24

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

	Descripción	Valor	Unidad	Notas
	Máximo desplazamiento en dirección Z	3.9	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m) | CO24
	Máximo desplazamiento vectorial	3.9	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m) | CO24
	Máximo giro respecto al eje X	-1.8	mrad	Nudo de EF núm. 436: (7.980, 17.426, -1.000 m) | CO19
	Máximo giro respecto al eje Y	-1.2	mrad	Nudo de EF núm. 5899: (2.646, 14.481, -1.000 m) | CO14
	Máximo giro respecto al eje Z	0.3	mrad	Nudo de EF núm. 1113: (3.535, 17.720, 0.238 m) | CO19
	S Fr SP3 - ELS - Frecuente			
	Deformaciones máximas			
	Máximo desplazamiento en dirección X	-0.7	mm	Nudo de EF núm. 866: (2.350, 14.187, 0.471 m) | CO28
	Máximo desplazamiento en dirección Y	1.0	mm	Nudo de EF núm. 1308: (7.980, 17.720, 0.265 m) | CO28
	Máximo desplazamiento en dirección Z	3.6	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m) | CO28
	Máximo desplazamiento vectorial	3.6	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m) | CO28
	Máximo giro respecto al eje X	-1.7	mrad	Nudo de EF núm. 436: (7.980, 17.426, -1.000 m) | CO29
	Máximo giro respecto al eje Y	-1.1	mrad	Nudo de EF núm. 5899: (2.646, 14.481, -1.000 m) | CO27
	Máximo giro respecto al eje Z	0.3	mrad	Nudo de EF núm. 1113: (3.535, 17.720, 0.238 m) | CO29
	S Qp SP4 - ELS - Cuasipermanente			
	Deformaciones máximas			
	Máximo desplazamiento en dirección X	-0.7	mm	Nudo de EF núm. 866: (2.350, 14.187, 0.471 m) | CO34
	Máximo desplazamiento en dirección Y	1.0	mm	Nudo de EF núm. 1308: (7.980, 17.720, 0.265 m) | CO34
	Máximo desplazamiento en dirección Z	3.5	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m) | CO34
	Máximo desplazamiento vectorial	3.5	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m) | CO34
	Máximo giro respecto al eje X	-1.6	mrad	Nudo de EF núm. 436: (7.980, 17.426, -1.000 m) | CO33
	Máximo giro respecto al eje Y	-1.1	mrad	Nudo de EF núm. 5899: (2.646, 14.481, -1.000 m) | CO33
	Máximo giro respecto al eje Z	0.3	mrad	Nudo de EF núm. 1113: (3.535, 17.720, 0.238 m) | CO33
	ELU CO1 - 1.35 * CC1			
	Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
	Suma de las cargas en X	0.00	kN	
	Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
	Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
	Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
	Suma de las cargas en Z	3687.87	kN	
	Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	3687.87	kN	Desviación: 0.00 %
	Resultante de reacciones			
	Resultante de reacciones respecto a X	3442.76	kNm	En el centro de gravedad del modelo (11.348, 9.372, 0.403 m)
	Resultante de reacciones respecto a Y	2035.38	kNm	En el centro de gravedad del modelo
	Resultante de reacciones respecto a Z	-0.06	kNm	En el centro de gravedad del modelo
	Deformaciones máximas			
	Máximo desplazamiento en dirección X	-0.9	mm	Nudo de EF núm. 866: (2.350, 14.187, 0.471 m)
	Máximo desplazamiento en dirección Y	1.3	mm	Nudo de EF núm. 1308: (7.980, 17.720, 0.265 m)
	Máximo desplazamiento en dirección Z	4.7	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
	Máximo desplazamiento vectorial	4.7	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
	Máximo giro respecto al eje X	-2.2	mrad	Nudo de EF núm. 436: (7.980, 17.426, -1.000 m)
	Máximo giro respecto al eje Y	-1.5	mrad	Nudo de EF núm. 5899: (2.646, 14.481, -1.000 m)
	Máximo giro respecto al eje Z	0.4	mrad	Nudo de EF núm. 1113: (3.535, 17.720, 0.238 m)
	Estadística del cálculo			
	Número de iteraciones	3		
	Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	8.18e+12	--	
	Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	3679740.00	--	
	Determinante de la matriz de rigidez	3.75e+380931	--	
	Norma Infinito	1.68e+13	--	
	Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 100 | 1			
	Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
	Método iterativo	Picard		
	Número máximo de iteraciones	100		
	Número de incrementos de carga	1		
	Modificar carga por factor multiplicador	☐		
	Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
	Solucionador directo asimétrico	☐		
	Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
	Teoría de flexión de placas	Mindlin		
	ELU CO2 - 1.35 * CC1 + 1.50 * CC2			
	Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
	Suma de las cargas en X	0.00	kN	
	Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
	Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
	Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
	Suma de las cargas en Z	3777.39	kN	
	Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	3777.39	kN	Desviación: 0.00 %

Versión de prueba

4.1 RESUMEN — Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	3952.81	kNm	En el centro de gravedad del modelo (11.348, 9.372, 0.403 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	2336.91	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	-0.07	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-1.0	mm	Nudo de EF núm. 866: (2.350, 14.187, 0.471 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	1.4	mm	Nudo de EF núm. 1308: (7.980, 17.720, 0.265 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	5.0	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	5.0	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	-2.3	mrad	Nudo de EF núm. 436: (7.980, 17.426, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.6	mrad	Nudo de EF núm. 5899: (2.646, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.5	mrad	Nudo de EF núm. 1113: (3.535, 17.720, 0.238 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	8.18e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	3679740.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	3.70e+380931	--	
Norma Infinito	1.68e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 100 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
ELU CO3 - 1.35 * CC1 + 1.50 * CC2 + 0.90 * CC3			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	61.34	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	61.34	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	3777.39	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	3777.39	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	3952.81	kNm	En el centro de gravedad del modelo (11.348, 9.372, 0.403 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	2302.66	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	49.73	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-1.0	mm	Nudo de EF núm. 866: (2.350, 14.187, 0.471 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	1.4	mm	Nudo de EF núm. 1308: (7.980, 17.720, 0.265 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	5.0	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	5.0	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	-2.3	mrad	Nudo de EF núm. 436: (7.980, 17.426, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.6	mrad	Nudo de EF núm. 5899: (2.646, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.5	mrad	Nudo de EF núm. 1113: (3.535, 17.720, 0.238 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	8.18e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	3679740.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	3.69e+380931	--	
Norma Infinito	1.68e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 100 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
ELU CO4 - 1.35 * CC1 + 1.50 * CC2 + 0.90 * CC3 + 0.75 * CC4			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	61.34	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	61.34	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	3822.15	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	3822.15	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	4207.83	kNm	En el centro de gravedad del modelo (11.348, 9.372, 0.403 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	2453.42	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	49.73	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-1.0	mm	Nudo de EF núm. 866: (2.350, 14.187, 0.471 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	1.5	mm	Nudo de EF núm. 1308: (7.980, 17.720, 0.265 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	5.2	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	5.2	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	-2.4	mrad	Nudo de EF núm. 436: (7.980, 17.426, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.6	mrad	Nudo de EF núm. 5899: (2.646, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.5	mrad	Nudo de EF núm. 1113: (3.535, 17.720, 0.238 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	8.18e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	3679740.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	3.66e+380931	--	
Norma Infinito	1.68e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 100 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
ELU CO5 - 1.35 * CC1 + 1.50 * CC2 + 0.75 * CC4			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	3822.15	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	3822.15	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	4207.83	kNm	En el centro de gravedad del modelo (11.348, 9.372, 0.403 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	2487.68	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	-0.07	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-1.0	mm	Nudo de EF núm. 866: (2.350, 14.187, 0.471 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	1.5	mm	Nudo de EF núm. 1308: (7.980, 17.720, 0.265 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	5.2	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	5.2	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	-2.4	mrad	Nudo de EF núm. 436: (7.980, 17.426, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.6	mrad	Nudo de EF núm. 5899: (2.646, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.5	mrad	Nudo de EF núm. 1113: (3.535, 17.720, 0.238 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	8.18e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	3679740.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	3.67e+380931	--	
Norma Infinito	1.68e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 100 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
ELU CO6 - 1.35 * CC1 + 1.50 * CC3			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	102.24	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	102.24	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	3687.87	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	3687.87	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	3442.76	kNm	En el centro de gravedad del modelo (11.348, 9.372, 0.403 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	1978.28	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	82.94	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.9	mm	Nudo de EF núm. 866: (2.350, 14.187, 0.471 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	1.3	mm	Nudo de EF núm. 1308: (7.980, 17.720, 0.265 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	4.7	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	4.7	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	-2.2	mrad	Nudo de EF núm. 436: (7.980, 17.426, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.4	mrad	Nudo de EF núm. 5899: (2.646, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.4	mrad	Nudo de EF núm. 1113: (3.535, 17.720, 0.238 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	8.18e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	3679740.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	3.74e+380931	--	
Norma Infinito	1.68e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 100 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
ELU CO7 - 1.35 * CC1 + 1.05 * CC2 + 1.50 * CC3			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	102.24	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	102.24	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	3750.53	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	3750.53	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	3799.78	kNm	En el centro de gravedad del modelo (11.348, 9.372, 0.403 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	2189.36	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	82.93	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-1.0	mm	Nudo de EF núm. 866: (2.350, 14.187, 0.471 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	1.4	mm	Nudo de EF núm. 1308: (7.980, 17.720, 0.265 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	4.9	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	4.9	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	-2.3	mrad	Nudo de EF núm. 436: (7.980, 17.426, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.5	mrad	Nudo de EF núm. 5899: (2.646, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.4	mrad	Nudo de EF núm. 1113: (3.535, 17.720, 0.238 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	8.18e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	3679740.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	3.70e+380931	--	
Norma Infinito	1.68e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 100 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
ELU CO8 - 1.35 * CC1 + 1.05 * CC2 + 1.50 * CC3 + 0.75 * CC4			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	102.24	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	102.24	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	3795.29	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	3795.29	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	4054.81	kNm	En el centro de gravedad del modelo (11.348, 9.372, 0.403 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	2340.12	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	82.93	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-1.0	mm	Nudo de EF núm. 866: (2.350, 14.187, 0.471 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	1.4	mm	Nudo de EF núm. 1308: (7.980, 17.720, 0.265 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	5.1	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	5.1	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	-2.4	mrad	Nudo de EF núm. 436: (7.980, 17.426, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.6	mrad	Nudo de EF núm. 5899: (2.646, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.5	mrad	Nudo de EF núm. 1113: (3.535, 17.720, 0.238 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	8.18e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	3679740.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	3.68e+380931	--	
Norma Infinito	1.68e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 100 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
ELU CO9 - 1.35 * CC1 + 1.50 * CC3 + 0.75 * CC4			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	102.24	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	102.24	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	3732.63	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	3732.63	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	3697.79	kNm	En el centro de gravedad del modelo (11.348, 9.372, 0.403 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	2129.05	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	82.93	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.9	mm	Nudo de EF núm. 866: (2.350, 14.187, 0.471 m)

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Máximo desplazamiento en dirección Y	1.4	mm	Nudo de EF núm. 1308: (7.980, 17.720, 0.265 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	4.8	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	4.9	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	-2.2	mrad	Nudo de EF núm. 436: (7.980, 17.426, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.5	mrad	Nudo de EF núm. 5899: (2.646, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.4	mrad	Nudo de EF núm. 1113: (3.535, 17.720, 0.238 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	8.18e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	3679740.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	3.71e+380931	--	
Norma Infinito	1.68e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 100 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
ELU CO10 - 1.35 * CC1 + 1.50 * CC4			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	3777.39	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	3777.39	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	3952.81	kNm	En el centro de gravedad del modelo (11.348, 9.372, 0.403 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	2336.91	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	-0.07	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-1.0	mm	Nudo de EF núm. 866: (2.350, 14.187, 0.471 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	1.4	mm	Nudo de EF núm. 1308: (7.980, 17.720, 0.265 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	5.0	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	5.0	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	-2.3	mrad	Nudo de EF núm. 436: (7.980, 17.426, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.6	mrad	Nudo de EF núm. 5899: (2.646, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.5	mrad	Nudo de EF núm. 1113: (3.535, 17.720, 0.238 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	8.18e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	3679740.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	3.70e+380931	--	
Norma Infinito	1.68e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 100 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
ELU CO11 - 1.35 * CC1 + 1.05 * CC2 + 1.50 * CC4			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	3840.05	kN	

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	3840.05	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	4309.84	kNm	En el centro de gravedad del modelo (11.348, 9.372, 0.403 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	2547.99	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	-0.07	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-1.0	mm	Nudo de EF núm. 866: (2.350, 14.187, 0.471 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	1.5	mm	Nudo de EF núm. 1308: (7.980, 17.720, 0.265 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	5.3	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	5.3	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	-2.5	mrad	Nudo de EF núm. 436: (7.980, 17.426, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.6	mrad	Nudo de EF núm. 5899: (2.646, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.5	mrad	Nudo de EF núm. 1113: (3.535, 17.720, 0.238 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	8.18e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	3679740.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	3.66e+380931	--	
Norma Infinito	1.68e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 100 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
ELU CO12 - 1.35 * CC1 + 1.05 * CC2 + 0.90 * CC3 + 1.50 * CC4			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	61.34	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	61.34	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	3840.05	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	3840.05	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	4309.84	kNm	En el centro de gravedad del modelo (11.348, 9.372, 0.403 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	2513.73	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	49.73	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-1.0	mm	Nudo de EF núm. 866: (2.350, 14.187, 0.471 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	1.5	mm	Nudo de EF núm. 1308: (7.980, 17.720, 0.265 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	5.3	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	5.3	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	-2.4	mrad	Nudo de EF núm. 436: (7.980, 17.426, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.6	mrad	Nudo de EF núm. 5899: (2.646, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.5	mrad	Nudo de EF núm. 1113: (3.535, 17.720, 0.238 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	8.18e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	3679740.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	3.65e+380931	--	
Norma Infinito	1.68e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 100 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
ELU CO13 - 1.35 * CC1 + 0.90 * CC3 + 1.50 * CC4			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	61.34	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	61.34	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	3777.39	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	3777.39	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	3952.81	kNm	En el centro de gravedad del modelo (11.348, 9.372, 0.403 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	2302.66	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	49.73	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-1.0	mm	Nudo de EF núm. 866: (2.350, 14.187, 0.471 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	1.4	mm	Nudo de EF núm. 1308: (7.980, 17.720, 0.265 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	5.0	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	5.0	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	-2.3	mrad	Nudo de EF núm. 436: (7.980, 17.426, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.6	mrad	Nudo de EF núm. 5899: (2.646, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.5	mrad	Nudo de EF núm. 1113: (3.535, 17.720, 0.238 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	8.18e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	3679740.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	3.69e+380931	--	
Norma Infinito	1.68e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 100 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Ch CO14 - CC1			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	2731.76	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	2731.76	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	2550.18	kNm	En el centro de gravedad del modelo (11.348, 9.372, 0.403 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	1507.64	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	-0.03	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.7	mm	Nudo de EF núm. 866: (2.350, 14.187, 0.471 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	1.0	mm	Nudo de EF núm. 1308: (7.980, 17.720, 0.265 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	3.5	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	3.5	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	-1.6	mrad	Nudo de EF núm. 436: (7.980, 17.426, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.1	mrad	Nudo de EF núm. 5899: (2.646, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.3	mrad	Nudo de EF núm. 1113: (3.535, 17.720, 0.238 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	8.18e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	3679740.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	4.34e+380931	--	
Norma Infinito	1.68e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 100 | 1			

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Ch CO15 - CC1 + CC2			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	2791.43	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	2791.43	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	2890.21	kNm	En el centro de gravedad del modelo (11.348, 9.372, 0.403 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	1708.65	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	-0.04	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.7	mm	Nudo de EF núm. 866: (2.350, 14.187, 0.471 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	1.0	mm	Nudo de EF núm. 1308: (7.980, 17.720, 0.265 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	3.7	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	3.7	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	-1.7	mrad	Nudo de EF núm. 436: (7.980, 17.426, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.1	mrad	Nudo de EF núm. 5899: (2.646, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.3	mrad	Nudo de EF núm. 1113: (3.535, 17.720, 0.238 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	8.18e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	3679740.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	4.30e+380931	--	
Norma Infinito	1.68e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 100 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Ch CO16 - CC1 + CC2 + 0.60 * CC3			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	40.90	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	40.90	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	2791.43	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	2791.43	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	2890.21	kNm	En el centro de gravedad del modelo (11.348, 9.372, 0.403 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	1685.82	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	33.16	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.7	mm	Nudo de EF núm. 866: (2.350, 14.187, 0.471 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	1.0	mm	Nudo de EF núm. 1308: (7.980, 17.720, 0.265 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	3.7	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	3.7	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	-1.7	mrad	Nudo de EF núm. 436: (7.980, 17.426, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.1	mrad	Nudo de EF núm. 5899: (2.646, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.3	mrad	Nudo de EF núm. 1113: (3.535, 17.720, 0.238 m)

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	8.18e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	3679740.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	4.29e+380931	--	
Norma Infinito	1.68e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 100 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Ch CO17 - CC1 + CC2 + 0.60 * CC3 + 0.50 * CC4			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	40.90	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	40.90	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	2821.27	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	2821.27	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	3060.22	kNm	En el centro de gravedad del modelo (11.348, 9.372, 0.403 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	1786.32	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	33.16	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.7	mm	Nudo de EF núm. 866: (2.350, 14.187, 0.471 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	1.1	mm	Nudo de EF núm. 1308: (7.980, 17.720, 0.265 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	3.8	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	3.8	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	-1.8	mrad	Nudo de EF núm. 436: (7.980, 17.426, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.2	mrad	Nudo de EF núm. 5899: (2.646, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.3	mrad	Nudo de EF núm. 1113: (3.535, 17.720, 0.238 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	8.18e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	3679740.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	4.27e+380931	--	
Norma Infinito	1.68e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 100 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Ch CO18 - CC1 + CC2 + 0.50 * CC4			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	2821.27	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	2821.27	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	3060.22	kNm	En el centro de gravedad del modelo (11.348, 9.372, 0.403 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	1809.16	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	-0.04	kNm	En el centro de gravedad del modelo

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.7	mm	Nudo de EF núm. 866: (2.350, 14.187, 0.471 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	1.1	mm	Nudo de EF núm. 1308: (7.980, 17.720, 0.265 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	3.8	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	3.8	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	-1.8	mrad	Nudo de EF núm. 436: (7.980, 17.426, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.2	mrad	Nudo de EF núm. 5899: (2.646, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.3	mrad	Nudo de EF núm. 1113: (3.535, 17.720, 0.238 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	8.18e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	3679740.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	4.28e+380931	--	
Norma Infinito	1.68e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 100 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Ch CO19 - CC1 + CC3			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	68.16	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	68.16	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	2731.76	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	2731.76	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	2550.18	kNm	En el centro de gravedad del modelo (11.348, 9.372, 0.403 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	1469.57	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	55.30	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.7	mm	Nudo de EF núm. 866: (2.350, 14.187, 0.471 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	1.0	mm	Nudo de EF núm. 1308: (7.980, 17.720, 0.265 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	3.5	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	3.5	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	-1.6	mrad	Nudo de EF núm. 436: (7.980, 17.426, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.1	mrad	Nudo de EF núm. 5899: (2.646, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.3	mrad	Nudo de EF núm. 1113: (3.535, 17.720, 0.238 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	8.18e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	3679740.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	4.33e+380931	--	
Norma Infinito	1.68e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 100 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Ch CO20 - CC1 + 0.70 * CC2 + CC3			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	68.16	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	68.16	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	

Versión de prueba

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	2773.53	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	2773.53	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	2788.19	kNm	En el centro de gravedad del modelo (11.348, 9.372, 0.403 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	1610.29	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	55.30	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.7	mm	Nudo de EF núm. 866: (2.350, 14.187, 0.471 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	1.0	mm	Nudo de EF núm. 1308: (7.980, 17.720, 0.265 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	3.6	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	3.6	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	-1.7	mrad	Nudo de EF núm. 436: (7.980, 17.426, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.1	mrad	Nudo de EF núm. 5899: (2.646, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.3	mrad	Nudo de EF núm. 1113: (3.535, 17.720, 0.238 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	8.18e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	3679740.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	4.30e+380931	--	
Norma Infinito	1.68e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 100 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Ch CO21 - CC1 + 0.70 * CC2 + CC3 + 0.50 * CC4			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	68.16	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	68.16	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	2803.37	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	2803.37	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	2958.21	kNm	En el centro de gravedad del modelo (11.348, 9.372, 0.403 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	1710.80	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	55.29	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.7	mm	Nudo de EF núm. 866: (2.350, 14.187, 0.471 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	1.1	mm	Nudo de EF núm. 1308: (7.980, 17.720, 0.265 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	3.7	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	3.7	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	-1.7	mrad	Nudo de EF núm. 436: (7.980, 17.426, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.2	mrad	Nudo de EF núm. 5899: (2.646, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.3	mrad	Nudo de EF núm. 1113: (3.535, 17.720, 0.238 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	8.18e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	3679740.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	4.28e+380931	--	
Norma Infinito	1.68e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 100 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Ch CO22 - CC1 + CC3 + 0.50 * CC4			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	68.16	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	68.16	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	2761.59	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	2761.59	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	2720.19	kNm	En el centro de gravedad del modelo (11.348, 9.372, 0.403 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	1570.08	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	55.30	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.7	mm	Nudo de EF núm. 866: (2.350, 14.187, 0.471 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	1.0	mm	Nudo de EF núm. 1308: (7.980, 17.720, 0.265 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	3.6	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	3.6	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	-1.7	mrad	Nudo de EF núm. 436: (7.980, 17.426, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.1	mrad	Nudo de EF núm. 5899: (2.646, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.3	mrad	Nudo de EF núm. 1113: (3.535, 17.720, 0.238 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	8.18e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	3679740.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	4.31e+380931	--	
Norma Infinito	1.68e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 100 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Ch CO23 - CC1 + CC4			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	2791.43	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	2791.43	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	2890.21	kNm	En el centro de gravedad del modelo (11.348, 9.372, 0.403 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	1708.65	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	-0.04	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.7	mm	Nudo de EF núm. 866: (2.350, 14.187, 0.471 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	1.0	mm	Nudo de EF núm. 1308: (7.980, 17.720, 0.265 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	3.7	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	3.7	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	-1.7	mrad	Nudo de EF núm. 436: (7.980, 17.426, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.1	mrad	Nudo de EF núm. 5899: (2.646, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.3	mrad	Nudo de EF núm. 1113: (3.535, 17.720, 0.238 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	8.18e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	3679740.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	4.30e+380931	--	
Norma Infinito	1.68e+13	--	

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 100 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Ch CO24 - CC1 + 0.70 * CC2 + CC4			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	2833.21	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	2833.21	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	3128.22	kNm	En el centro de gravedad del modelo (11.348, 9.372, 0.403 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	1849.37	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	-0.04	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.8	mm	Nudo de EF núm. 866: (2.350, 14.187, 0.471 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	1.1	mm	Nudo de EF núm. 1308: (7.980, 17.720, 0.265 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	3.9	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	3.9	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	-1.8	mrad	Nudo de EF núm. 436: (7.980, 17.426, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.2	mrad	Nudo de EF núm. 5899: (2.646, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.3	mrad	Nudo de EF núm. 1113: (3.535, 17.720, 0.238 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	8.18e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	3679740.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	4.27e+380931	--	
Norma Infinito	1.68e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 100 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Ch CO25 - CC1 + 0.70 * CC2 + 0.60 * CC3 + CC4			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	40.90	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	40.90	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	2833.21	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	2833.21	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	3128.22	kNm	En el centro de gravedad del modelo (11.348, 9.372, 0.403 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	1826.53	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	33.16	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.7	mm	Nudo de EF núm. 866: (2.350, 14.187, 0.471 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	1.1	mm	Nudo de EF núm. 1308: (7.980, 17.720, 0.265 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	3.9	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	3.9	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	-1.8	mrad	Nudo de EF núm. 436: (7.980, 17.426, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.2	mrad	Nudo de EF núm. 5899: (2.646, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.3	mrad	Nudo de EF núm. 1113: (3.535, 17.720, 0.238 m)

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	8.18e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	3679740.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	4.26e+380931	--	
Norma Infinito	1.68e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 100 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Ch CO26 - CC1 + 0.60 * CC3 + CC4			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	40.90	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	40.90	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	2791.43	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	2791.43	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	2890.21	kNm	En el centro de gravedad del modelo (11.348, 9.372, 0.403 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	1685.82	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	33.16	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.7	mm	Nudo de EF núm. 866: (2.350, 14.187, 0.471 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	1.0	mm	Nudo de EF núm. 1308: (7.980, 17.720, 0.265 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	3.7	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	3.7	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	-1.7	mrad	Nudo de EF núm. 436: (7.980, 17.426, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.1	mrad	Nudo de EF núm. 5899: (2.646, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.3	mrad	Nudo de EF núm. 1113: (3.535, 17.720, 0.238 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	8.18e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	3679740.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	4.29e+380931	--	
Norma Infinito	1.68e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 100 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Fr CO27 - CC1			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	2731.76	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	2731.76	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	2550.18	kNm	En el centro de gravedad del modelo (11.348, 9.372, 0.403 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	1507.64	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	-0.03	kNm	En el centro de gravedad del modelo

Versión de prueba

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.7	mm	Nudo de EF núm. 866: (2.350, 14.187, 0.471 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	1.0	mm	Nudo de EF núm. 1308: (7.980, 17.720, 0.265 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	3.5	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	3.5	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	-1.6	mrad	Nudo de EF núm. 436: (7.980, 17.426, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.1	mrad	Nudo de EF núm. 5899: (2.646, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.3	mrad	Nudo de EF núm. 1113: (3.535, 17.720, 0.238 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	8.18e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	3679740.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	4.34e+380931	--	
Norma Infinito	1.68e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 100 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Fr CO28 - CC1 + 0.50 * CC2			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	2761.59	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	2761.59	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	2720.19	kNm	En el centro de gravedad del modelo (11.348, 9.372, 0.403 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	1608.14	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	-0.03	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.7	mm	Nudo de EF núm. 866: (2.350, 14.187, 0.471 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	1.0	mm	Nudo de EF núm. 1308: (7.980, 17.720, 0.265 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	3.6	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	3.6	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	-1.7	mrad	Nudo de EF núm. 436: (7.980, 17.426, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.1	mrad	Nudo de EF núm. 5899: (2.646, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.3	mrad	Nudo de EF núm. 1113: (3.535, 17.720, 0.238 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	8.18e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	3679740.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	4.32e+380931	--	
Norma Infinito	1.68e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 100 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Fr CO29 - CC1 + 0.20 * CC3			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	13.63	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	13.63	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	2731.76	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	2731.76	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	2550.18	kNm	En el centro de gravedad del modelo (11.348, 9.372, 0.403 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	1500.02	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	11.03	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.7	mm	Nudo de EF núm. 866: (2.350, 14.187, 0.471 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	1.0	mm	Nudo de EF núm. 1308: (7.980, 17.720, 0.265 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	3.5	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	3.5	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	-1.6	mrad	Nudo de EF núm. 436: (7.980, 17.426, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.1	mrad	Nudo de EF núm. 5899: (2.646, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.3	mrad	Nudo de EF núm. 1113: (3.535, 17.720, 0.238 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	8.18e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	3679740.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	4.33e+380931	--	
Norma Infinito	1.68e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 100 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Fr CO30 - CC1 + 0.30 * CC2 + 0.20 * CC3			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	13.63	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	13.63	kN	Desviación: 0.00 %
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	2749.66	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	2749.66	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	2652.19	kNm	En el centro de gravedad del modelo (11.348, 9.372, 0.403 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	1560.33	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	11.03	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.7	mm	Nudo de EF núm. 866: (2.350, 14.187, 0.471 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	1.0	mm	Nudo de EF núm. 1308: (7.980, 17.720, 0.265 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	3.5	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	3.5	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	-1.6	mrad	Nudo de EF núm. 436: (7.980, 17.426, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.1	mrad	Nudo de EF núm. 5899: (2.646, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.3	mrad	Nudo de EF núm. 1113: (3.535, 17.720, 0.238 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	8.18e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	3679740.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	4.32e+380931	--	
Norma Infinito	1.68e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 100 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Fr CO31 - CC1 + 0.20 * CC4			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	2743.69	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	2743.69	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	2618.19	kNm	En el centro de gravedad del modelo (11.348, 9.372, 0.403 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	1547.84	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	-0.03	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.7	mm	Nudo de EF núm. 866: (2.350, 14.187, 0.471 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	1.0	mm	Nudo de EF núm. 1308: (7.980, 17.720, 0.265 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	3.5	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	3.5	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	-1.6	mrad	Nudo de EF núm. 436: (7.980, 17.426, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.1	mrad	Nudo de EF núm. 5899: (2.646, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.3	mrad	Nudo de EF núm. 1113: (3.535, 17.720, 0.238 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	8.18e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	3679740.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	4.33e+380931	--	
Norma Infinito	1.68e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 100 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Fr CO32 - CC1 + 0.30 * CC2 + 0.20 * CC4			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	2761.59	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	2761.59	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	2720.19	kNm	En el centro de gravedad del modelo (11.348, 9.372, 0.403 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	1608.14	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	-0.03	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.7	mm	Nudo de EF núm. 866: (2.350, 14.187, 0.471 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	1.0	mm	Nudo de EF núm. 1308: (7.980, 17.720, 0.265 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	3.6	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	3.6	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	-1.7	mrad	Nudo de EF núm. 436: (7.980, 17.426, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.1	mrad	Nudo de EF núm. 5899: (2.646, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.3	mrad	Nudo de EF núm. 1113: (3.535, 17.720, 0.238 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	8.18e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	3679740.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	4.32e+380931	--	
Norma Infinito	1.68e+13	--	

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 100 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Qp CO33 - CC1			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	2731.76	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	2731.76	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	2550.18	kNm	En el centro de gravedad del modelo (11.348, 9.372, 0.403 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	1507.64	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	-0.03	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.7	mm	Nudo de EF núm. 866: (2.350, 14.187, 0.471 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	1.0	mm	Nudo de EF núm. 1308: (7.980, 17.720, 0.265 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	3.5	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	3.5	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	-1.6	mrad	Nudo de EF núm. 436: (7.980, 17.426, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.1	mrad	Nudo de EF núm. 5899: (2.646, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.3	mrad	Nudo de EF núm. 1113: (3.535, 17.720, 0.238 m)
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	8.18e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	3679740.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	4.34e+380931	--	
Norma Infinito	1.68e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 100 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
S Qp CO34 - CC1 + 0.30 * CC2			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	2749.66	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	2749.66	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	2652.19	kNm	En el centro de gravedad del modelo (11.348, 9.372, 0.403 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	1567.94	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	-0.03	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	-0.7	mm	Nudo de EF núm. 866: (2.350, 14.187, 0.471 m)
Máximo desplazamiento en dirección Y	1.0	mm	Nudo de EF núm. 1308: (7.980, 17.720, 0.265 m)
Máximo desplazamiento en dirección Z	3.5	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo desplazamiento vectorial	3.5	mm	Nudo de EF núm. 409: (7.684, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje X	-1.6	mrad	Nudo de EF núm. 436: (7.980, 17.426, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Y	-1.1	mrad	Nudo de EF núm. 5899: (2.646, 14.481, -1.000 m)
Máximo giro respecto al eje Z	0.3	mrad	Nudo de EF núm. 1113: (3.535, 17.720, 0.238 m)

Versión de prueba

4.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Estadística del cálculo			
Número de iteraciones	3		
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	8.18e+12	--	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagona	3679740.00	--	
Determinante de la matriz de rigidez	4.32e+380931	--	
Norma Infinito	1.68e+13	--	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) | Picard | 100 | 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	☐		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	☒		
Solucionador directo asimétrico	☐		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		

5 Cálculo de hormigón

5.1 CONFIGURACIONES DE ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

Config. núm.	Nombre	Asignada a: Nudos	Barras	Conj. de barras	Superficies	Conj. de superfic.	Comentario
1	Predeterminado		Todo	Todo	7-9,12-15,17,18,21-25,29,30	Todo	

5.1.1 CONFIGURACIONES DE ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO - PARÁMETROS

Config. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
1	Predeterminado			
	Análisis de tensiones			
	☐ Limitación de la tensión de compresión en el hormigón σ_c			
	☒ Limitación de la tensión del acero σ_s			
	Análisis de fisura			
	◉ Valores límite de abertura de fisura admisible según la norma			
	Valores límite superiores (-z) de abertura de fisura admisible		Automáticamente	
	Valores límite inferiores (+z) de abertura de fisura admisible		Automáticamente	
	○ Valores límite definidos por el usuario de abertura de fisura admisible			
	☒ Control sin cálculo directo de abertura de fisura			
	☒ Cálculo del diámetro límite lim d_s			
	☒ Cálculo de la separación máxima de barras lim s_l			
	☒ Control con cálculo directo de abertura de fisura			
	☐ Usar ecuación (7.14) para $s_{r,máx.}$			
	Resistencia a tracción del hormigón eficaz en el momento de fisuración	$k_{ct,eff,wk}$	1.000	--
	☐ Control de abertura de fisura para $\sigma_{c,I,Ed} \le f_{ct,eff,wk}$			
	$A_{s,mín.}$ para efectos debidos a coacciones			
	☒ Cálculo del área de armadura mínima $A_{s,mín.}$			
	Distribución de las tensiones dentro de la sección antes de la fisuración			
	◉ Dependiendo de la carga definida (k_c = 0.0 ... 1.0)			
	○ Aproximación de la coacción a tracción pura (k_c = 1.0)			
	○ Aproximación de la coacción a flexión (k_c = 0.4)			
	Distribución de $A_{s,mín.}$ en barra		Cara traccionada	
	Distribución de $A_{s,mín.}$ en superficie			
	☒ Armadura φ_1 superior (-z)			
	☒ Armadura φ_2 superior (-z)			
	☒ Armadura φ_1 inferior (+z)			
	☒ Armadura φ_2 inferior (+z)			
	☐ Formación de fisuras durante los primeros 28 días			
	Análisis de flecha			
	☒ Limitación de flecha			
	Valores límite de flecha admisible			

Versión de prueba

5.1.1 CONFIGURACIONES DE ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO - PARÁMETROS

Config. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
	Apoyo en ambos lados			
	Cuasipermanente	L /	250	
	Apoyo en un lado			
	Cuasipermanente	L_c /	250	
	☒ Considerar la resistencia del hormigón entre fisuras (efecto de la rigidez a tracción)			
	☐ Considerar el valor mínimo del factor de distribución			
	Detección del estado de fisuración			
	◉ Estado fisurado calculado a partir de la carga asociada			
	○ Estado fisurado determinado como envolvente a partir de todas las situaciones de proyecto de ELS			

5.2.1.1 ARMADURA NECESARIA POR SITUACIÓN DE PROYECTO

Cálculo de hormigón

Situación de proyecto	Superficie núm.	Punto / elem. núm.	Coordenadas del punto X [m]	Y [m]	Z [m]	Carga núm.	Áreas de armadura longitudinal [cm²/m] $a_{s,nec,1,-z}$	$a_{s,nec,2,-z}$	$a_{s,nec,1,+z}$	$a_{s,nec,2,+z}$	Cerco $a_{sw,nec}$ [cm²/	Comentario
Extremos	21	3820	8.507	12.420	0.000	CO11	8.58	1.72	8.28	1.66	0.00	
SP1	7	3020	2.350	13.303	-1.000	CO12	3.28	9.33	0.97	4.83	8.76	
	21	3820	8.507	12.420	0.000	CO11	8.58	1.72	8.28	1.66	0.00	
	21	3868	13.300	12.420	0.000	CO11	0.07	0.01	2.40	7.88	0.00	
	21	10	2.350	12.420	0.000	CO11	3.93	4.46	1.55	0.31	14.45	
Total							8.58	9.33	8.28	7.88	14.45	

5.2.1.2 ARMADURA NECESARIA POR SUPERFICIE

Cálculo de hormigón

Superficie núm.	Punto / elem. núm.	Coordenadas del punto X [m]	Y [m]	Z [m]	Carga núm.	Situación de proyecto	Áreas de armadura longitudinal [cm²/m] $a_{s,nec,1,-z}$	$a_{s,nec,2,-z}$	$a_{s,nec,1,+z}$	$a_{s,nec,2,+z}$	Cerco $a_{sw,nec}$ [cm²/	Comentario
Extremos	40	8.573	17.720	-1.000	CO11	SP1	3.83	2.60	2.48	0.50	0.00	
7	3020	2.350	13.303	-1.000	CO12	SP1	3.28	9.33	0.97	4.83	8.76	
	211	4.128	16.248	-1.000	CO11	SP1	0.95	2.13	4.83	5.43	0.00	
	244	4.721	15.953	-1.000	CO11	SP1	2.04	0.41	4.57	5.54	0.00	
	22	13.610	12.420	-1.000	CO12	SP1	2.18	0.44	2.23	4.49	13.15	
Total							3.83	9.33	4.83	5.54	13.15	
Extremos	3820	8.507	12.420	0.000	CO11	SP1	8.58	1.72	8.28	1.66	0.00	
21	3760	2.638	12.420	0.000	CO11	SP1	5.87	9.17	2.67	0.53	4.18	
	3820	8.507	12.420	0.000	CO11	SP1	8.58	1.72	8.28	1.66	0.00	
	3868	13.300	12.420	0.000	CO11	SP1	0.07	0.01	2.40	7.88	0.00	
	10	2.350	12.420	0.000	CO11	SP1	3.93	4.46	1.55	0.31	14.45	
Total							8.58	9.17	8.28	7.88	14.45	

Versión de prueba

Vivienda tipo 1

Eje 1

Predimensionado de la zapata

Datos específicos

Superficie tributaria	9,2	m
Altura de muro	5,1	m²
Espesor de muro	0,35	m²

Carga de la losa	6	KN/m²
Carga de la tabiquería		
Carga del muro de ladrillo	7	KN/m²
Carga del suelo	1,5	KN/m²

Cargas muertas

Carga especfica de la losa	55,2	KN/m
Carga de tabiqueria	-	
Carga especifica del muro	12,495	KN/m
Carga muerta total	67,695	KN/m

Cargas vivas

Sobrecarga de uso	9,2	KN/m
Carga de Nieve	9,2	KN/m
Carga viva total	18,4	KN/m

Cálculo del area mínima

Consideraciones: Para el cálculo de area mínima de la zapata corrida se realiza el estudio sobre 1 metro de zapata

Carga total

Carga total	86,095	KN/m
	8609,5	Kg/m

Área eficaz

Az = Cs/yneto
Az = a*b

Az =	0,286983333	m
b=	1	m
a=	0,286983333	m

Datos de la Zapata mínima

Ancho	250 mm
Altura	200 mm
Acero longitudinal	4Ø10mm
Estribos	Ø8 cada 200mm
Acero para anclaje de muros	10 mm

Comprobaciones y cálculo de armadura

Para el cálculo de area mínima de la zapata corrida se realiza el estudio sobre 1 metro de zapata

Cimentación rígida: Vuelo < 2h

b	1,00	m
a	1,00	m
h	0,40	m
N	-32,74	KN/m
PPx	-9,80	KN/m
Vz	-2,53	KN/m
Mz	0,77	KN*m

0,8 > 0,33

VUELCO

yest	0,9
ydes	1,8

Momento estabilizador	19,143	19,143	>	3,2076
Momento desestabilizador	3,2076			

DESLIZAMIENTO

θ	30,00
γR	1,5

(N+PP)*tgθ*1/γR	10,32219584	10,32219584	>	2,53
H	2,53			

HUNDIMIENTO

e	-0,01810061
ax	1,036201222
bx	1,00

qb	41,05	41,05	>	40,00
qadm	40			

ARMADURA

γE	1,6

Cálculo de la reaccion y su punto de aplicación

Nd	-52,38
Md	1,232
e	-0,024

x1=a/4
R1=Nd*a/(2a-4e)

x1	0,25			
R1	25,02			
ax	1,047037263	1,05	>	0,50
a/2	0,5			

Carga sobre armadura

Td	13,66				
R1	25,02				
d	0,35				
x1	0,25				
a0	0,35				
A necesaria	31,43	mm2			
Td	13663,84	N		fyk	500
fyd	434,78	N/mm2		ys	1,15
A mínima	360	(mm2)			
armadura	4,58				
A mínima	360,00	mm2		Ø	10
Ø12	78,54	mm2			
lb	357,14	mm			

RESUMEN: 4Ø10 357,14 mm

Eje 2

Predimensionado de la zapata

Datos especificos

Superficie tributaria	26,6	m
Altura de muro	5,1	m²
Espesor de muro	0,35	m²

Carga de la losa	6	KN/m²
Carga de la tabiquería		
Carga del muro de ladrillo	7	KN/m²
Carga del suelo	1,5	KN/m²

Cargas muertas

Carga especfica de la losa	159,6	KN/m
Carga de tabiqueria	-	
Carga especifica del muro	12,495	KN/m
Carga muerta total	172,095	KN/m

Cargas vivas

Sobrecarga de uso	26,6	KN/m
Carga de Nieve	26,6	KN/m
Carga viva total	53,2	KN/m

Cálculo del area mínima

Consideraciones: Para el cálculo de area mínima de la zapata corrida se realiza el estudio sobre 1 metro de zapata

Carga total

Carga total	225,295	KN/m
	22529,5	Kg/m

Área eficaz

Az = Cs/yneto
Az = a*b

Az =	0,750983333	m
b=	1	m
a=	0,750983333	m

Datos de la Zapata mínima

Ancho	250 mm
Altura	200 mm
Acero longitudinal	4Ø10mm
Estribos	Ø8 cada 200mm
Acero para anclaje de muros	10 mm

Comprobaciones y cálculo de armadura

Para el cálculo de area mínima de la zapata corrida se realiza el estudio sobre 1 metro de zapata

Cimentación rígida: Vuelo < 2h

b	1,00	m
a	1,00	m
h	0,40	m
N	267,70	KN/m
PPx	-9,80	KN/m
Vz	58,07	KN/m
Mz	0,85	KN*m

0,8 > 0,33

VUELCO

yest	0,9
ydes	1,8

Momento estabilizador	-116,055	-116,055	>	-40,28256
Momento desestabilizador	-40,28256			

DESLIZAMIENTO

θ	30,00
γR	1,5

(N+PP)*tgθ*1/γR	-62,57861561	-62,5786156	>	-58,07
H	-58,07			

HUNDIMIENTO

e	0,003295851
ax	0,993408298
bx	1,00

qb	259,61	259,61	>	40,00
qadm	40			

ARMADURA

γE	1,6

Cálculo de la reaccion y su punto de aplicación

Nd	428,32
Md	1,36
e	0,003

x1=a/4
R1=Nd*a/(2a-4e)

x1	0,25			
R1	-215,53			
ax	0,993649608	0,99	>	0,50
a/2	0,5			

Carga sobre armadura

Td	-117,73				
R1	-215,53				
d	0,35				
x1	0,25				
a0	0,35				
A necesaria	-270,77	mm2			
Td	-117725,76	N	fyk	500	
fyd	434,78	N/mm2	ys	1,15	
A mínima	360	(mm2)			
armadura	4,58				
A mínima	360,00	mm2	Ø	10	
Ø12	78,54	mm2			
lb	357,14	mm			

RESUMEN:	4Ø10	357,14 mm

Eje 3

Predimensionado de la zapata

Datos especificos

Superficie tributaria	9,2	m
Altura de muro	5,1	m²
Espesor de muro	0,35	m²

Carga de la losa	6	KN/m²
Carga de la tabiquería		
Carga del muro de ladrillo	7	KN/m²
Carga del suelo	1,5	KN/m²

Cargas muertas

Carga especfica de la losa	55,2	KN/m
Carga de tabiqueria	-	
Carga especifica del muro	12,495	KN/m
Carga muerta total	67,695	KN/m

Cargas vivas

Sobrecarga de uso	9,2	KN/m
Carga de Nieve	9,2	KN/m
Carga viva total	18,4	KN/m

Cálculo del area mínima

Consideraciones: Para el cálculo de area mínima de la zapata corrida se realiza el estudio sobre 1 metro de zapata

Carga total

Carga total	86,095	KN/m
	8609,5	Kg/m

Área eficaz

Az = Cs/yneto
Az = a*b

Az =	0,286983333	m
b=	1	m
a=	0,286983333	m

Datos de la Zapata mínima

Ancho	250 mm
Altura	200 mm
Acero longitudinal	4Ø10mm
Estribos	Ø8 cada 200mm
Acero para anclaje de muros	10 mm

Comprobaciones y cálculo de armadura

Para el cálculo de area mínima de la zapata corrida se realiza el estudio sobre 1 metro de zapata

Cimentación rígida: Vuelo < 2h

b	0,80	m
a	1,00	m
h	0,40	m
N	-41,96	KN/m
PPx	-7,84	KN/m
Vz	-6,54	KN/m
Mz	0,72	KN*m

0,8 > 0,33

VUELCO

yest	0,9
ydes	1,8

Momento estabilizador	22,41	22,41	>	6,0048
Momento desestabilizador	6,0048			

DESLIZAMIENTO

θ	30,00
γR	1,5

(N+PP)*tgθ*1/γR	12,08381178	12,08381178	>	6,54
H	6,54			

HUNDIMIENTO

e	-0,01445783
ax	1,028915663
bx	0,80

qb	60,50	60,50	>	40,00
qadm	40			

ARMADURA

γE	1,6

Cálculo de la reaccion y su punto de aplicación

Nd	-67,14
Md	1,152
e	-0,017

x1=a/4
R1=Nd*a/(2a-4e)

x1	0,25			
R1	32,45			
ax	1,034318398	1,03	>	0,50
a/2	0,5			

Carga sobre armadura

Td	17,73				
R1	32,45				
d	0,35				
x1	0,25				
a0	0,35				
A necesaria	40,77	mm2			
Td	17727,10	N		fyk	500
fyd	434,78	N/mm2		ys	1,15
A mínima	288	(mm2)			
armadura	3,67				
A minima	288,00	mm2		Ø	10
Ø12	78,54	mm2			
lb	357,14	mm			

RESUMEN:	4Ø10	357,14 mm

Eje 4

Predimensionado de la zapata

Datos especificos

Superficie tributaria	30	m
Altura de muro	5,1	m²
Espesor de muro	0,35	m²

Carga de la losa	6	KN/m²
Carga de la tabiquería		
Carga del muro de ladrillo	7	KN/m²
Carga del suelo	1,5	KN/m²

Cargas muertas

Carga especfica de la losa	180	KN/m
Carga de tabiqueria	-	
Carga especifica del muro	12,495	KN/m
Carga muerta total	192,495	KN/m

Cargas vivas

Sobrecarga de uso	30	KN/m
Carga de Nieve	30	KN/m
Carga viva total	60	KN/m

Cálculo del area mínima

Consideraciones: Para el cálculo de area mínima de la zapata corrida se realiza el estudio sobre 1 metro de zapata

Carga total

Carga total	252,495	KN/m
	25249,5	Kg/m

Área eficaz

Az = Cs/yneto
Az = a*b

Az =	0,84165	m
b=	1	m
a=	0,84165	m

Datos de la Zapata mínima

Ancho	250 mm
Altura	200 mm
Acero longitudinal	4Ø10mm
Estribos	Ø8 cada 200mm
Acero para anclaje de muros	10 mm

Comprobaciones y cálculo de armadura

Para el cálculo de area mínima de la zapata corrida se realiza el estudio sobre 1 metro de zapata

Cimentación rígida: Vuelo < 2h

b	1,00	m
a	1,00	m
h	0,40	m
N	-77,22	KN/m
PPx	-9,80	KN/m
Vz	19,10	KN/m
Mz	1,30	KN*m

0,8 > 0,33

VUELCO

yest	0,9
ydes	1,8

Momento estabilizador	39,159	39,159	>	-11,412
Momento desestabilizador	-11,412			

DESLIZAMIENTO

θ	30,00
γR	1,5

(N+PP)*tgθ*1/γR	21,11512652	21,11512652	>	-19,10
H	-19,10			

HUNDIMIENTO

e	-0,01493909
ax	1,029878189
bx	1,00

qb	84,50	84,50	>	40,00
qadm	40			

ARMADURA

γE	1,6

Cálculo de la reaccion y su punto de aplicación

Nd	-123,55
Md	2,08
e	-0,017

x1=a/4
R1=Nd*a/(2a-4e)

x1	0,25			
R1	59,76			
ax	1,033670034	1,03	>	0,50
a/2	0,5			

Carga sobre armadura

Td	32,64				
	R1	59,76			
	d	0,35			
	x1	0,25			
	a0	0,35			
A necesaria	75,08	mm2			
	Td	32644,07	N	fyk	500
	fyd	434,78	N/mm2	ys	1,15
A mínima	360	(mm2)			
armadura	4,58				
	A minima	360,00	mm2	Ø	10
	Ø12	78,54	mm2		
lb	357,14	mm			

RESUMEN:	4Ø10	357,14 mm

Eje 5

Predimensionado de la zapata

Datos especificos

Superficie tributaria	0	m
Altura de muro	5,1	m²
Espesor de muro	0,35	m²

Carga de la losa	6	KN/m²
Carga de la tabiquería		
Carga del muro de ladrillo	7	KN/m²
Carga del suelo	1,5	KN/m²

Cargas muertas

Carga especfica de la losa	0	KN/m
Carga de tabiqueria	-	
Carga especifica del muro	12,495	KN/m
Carga muerta total	12,495	KN/m

Cargas vivas

Sobrecarga de uso	0	KN/m
Carga de Nieve	0	KN/m
Carga viva total	0	KN/m

Cálculo del area mínima

Consideraciones: Para el cálculo de area mínima de la zapata corrida se realiza el estudio sobre 1 metro de zapata

Carga total

Carga total	12,495	KN/m
	1249,5	Kg/m

Área eficaz

Az = Cs/yneto
Az = a*b

Az =	0,04165	m
b=	1	m
a=	0,04165	m

Datos de la Zapata mínima

Ancho	250 mm
Altura	200 mm
Acero longitudinal	4Ø10mm
Estribos	Ø8 cada 200mm
Acero para anclaje de muros	10 mm

Comprobaciones y cálculo de armadura

Para el cálculo de area mínima de la zapata corrida se realiza el estudio sobre 1 metro de zapata

Cimentación rígida: Vuelo < 2h

b	1,00	m
a	0,80	m
h	0,40	m
N	-19,25	KN/m
PPx	-7,84	KN/m
Vz	-1,80	KN/m
Mz	0,45	KN*m

0,8 > 0,23

VUELCO

yest	0,9
ydes	1,8

Momento estabilizador	9,7524	9,7524	>	2,1096
Momento desestabilizador	2,1096			

DESLIZAMIENTO

θ	30,00
γR	1,5

(N+PP)*tgθ*1/γR	6,573302431	6,573302431	>	1,80
H	1,80			

HUNDIMIENTO

e	-0,01668512
ax	0,833370247
bx	1,00

qb	58,51	58,51	>	40,00
qadm	40			

ARMADURA

γE	1,6

Cálculo de la reaccion y su punto de aplicación

Nd	-30,80
Md	0,7232
e	-0,023

x1=a/4
R1=Nd*a/(2a-4e)

x1	0,20			
R1	14,55			
ax	0,846961039	0,85	>	0,40
a/2	0,4			

Carga sobre armadura

Td	5,50				
	R1	14,55			
	d	0,35			
	x1	0,20			
	a0	0,35			
A necesaria	12,65	mm2			
	Td	5500,63	N	fyk	500
	fyd	434,78	N/mm2	ys	1,15
A mínima	360	(mm2)			
armadura	4,58				
	A minima	360,00	mm2	Ø	10
	Ø12	78,54	mm2		
lb	357,14	mm			

RESUMEN:	4Ø10	357,14 mm

Eje A

Predimensionado de la zapata

Datos especificos

Superficie tributaria	26,6	m
Altura de muro	5,1	m²
Espesor de muro	0,35	m²

Carga de la losa	6	KN/m²
Carga de la tabiquería		
Carga del muro de ladrillo	7	KN/m²
Carga del suelo	1,5	KN/m²

Cargas muertas

Carga especfica de la losa	159,6	KN/m
Carga de tabiqueria	-	
Carga especifica del muro	12,495	KN/m
Carga muerta total	172,095	KN/m

Cargas vivas

Sobrecarga de uso	26,6	KN/m
Carga de Nieve	26,6	KN/m
Carga viva total	53,2	KN/m

Cálculo del area mínima

Consideraciones: Para el cálculo de area mínima de la zapata corrida se realiza el estudio sobre 1 metro de zapata

Carga total

Carga total	225,295	KN/m
	22529,5	Kg/m

Área eficaz

Az = Cs/yneto
Az = a*b

Az =	0,750983333	m
b=	1	m
a=	0,750983333	m

Datos de la Zapata mínima

Ancho	250 mm
Altura	200 mm
Acero longitudinal	4Ø10mm
Estribos	Ø8 cada 200mm
Acero para anclaje de muros	10 mm

Comprobaciones y cálculo de armadura

Para el cálculo de area mínima de la zapata corrida se realiza el estudio sobre 1 metro de zapata

Cimentación rígida: Vuelo < 2h

b	1,00	m
a	1,00	m
h	0,40	m
N	-253,22	KN/m
PPx	-9,80	KN/m
Vz	45,05	KN/m
Mz	0,97	KN*m

0,8 > 0,33

VUELCO

yest	0,9
ydes	1,8

Momento estabilizador	118,359	118,359	>	30,69
Momento desestabilizador	30,69			

DESLIZAMIENTO

θ	30,00
γR	1,5

(N+PP)*tgθ*1/γR	63,82096734	63,82096734	>	45,05
H	45,05			

HUNDIMIENTO

e	-0,00368793
ax	1,007375865
bx	1,00

qb	261,09	261,09	>	40,00
qadm	40			

ARMADURA

γE	1,6

Cálculo de la reaccion y su punto de aplicación

Nd	-405,15
Md	1,552
e	-0,004

x1=a/4
R1=Nd*a/(2a-4e)

x1	0,25			
R1	201,04			
ax	1,007661322	1,01	>	0,50
a/2	0,5			

Carga sobre armadura

Td	109,81				
R1	201,04				
d	0,35				
x1	0,25				
a0	0,35				
A necesaria	252,56	mm2			
Td	109809,47	N	fyk	500	
fyd	434,78	N/mm2	ys	1,15	
A mínima	360	(mm2)			
armadura	4,58				
A minima	360,00	mm2	Ø	10	
Ø12	78,54	mm2			
lb	357,14	mm			

RESUMEN:	4Ø10	357,14 mm

Eje E

Predimensionado de la zapata

Datos especificos

Superficie tributaria	9,2	m
Altura de muro	5,1	m²
Espesor de muro	0,35	m²

Carga de la losa	6	KN/m²
Carga de la tabiquería		
Carga del muro de ladrillo	7	KN/m²
Carga del suelo	1,5	KN/m²

Cargas muertas

Carga especfica de la losa	55,2	KN/m
Carga de tabiqueria	-	
Carga especifica del muro	12,495	KN/m
Carga muerta total	67,695	KN/m

Cargas vivas

Sobrecarga de uso	9,2	KN/m
Carga de Nieve	9,2	KN/m
Carga viva total	18,4	KN/m

Cálculo del area mínima

Consideraciones: Para el cálculo de area mínima de la zapata corrida se realiza el estudio sobre 1 metro de zapata

Carga total

Carga total	86,095	KN/m
	8609,5	Kg/m

Área eficaz

Az = Cs/yneto
Az = a*b

Az =	0,286983333	m
b=	1	m
a=	0,286983333	m

Datos de la Zapata mínima

Ancho	250 mm
Altura	200 mm
Acero longitudinal	4Ø10mm
Estribos	Ø8 cada 200mm
Acero para anclaje de muros	10 mm

Comprobaciones y cálculo de armadura

Para el cálculo de area mínima de la zapata corrida se realiza el estudio sobre 1 metro de zapata

Cimentación rígida: Vuelo < 2h

b	1,00	m
a	1,00	m
h	0,40	m
N	-12,05	KN/m
PPx	-9,80	KN/m
Vz	-4,96	KN/m
Mz	0,38	KN*m

0,8 > 0,33

VUELCO

yest	0,9
ydes	1,8

Momento estabilizador	9,8325	9,8325	>	4,2552
Momento desestabilizador	4,2552			

DESLIZAMIENTO

θ	30,00
γR	1,5

(N+PP)*tgθ*1/γR	5,301833079	5,301833079	>	4,96
H	4,96			

HUNDIMIENTO

e	-0,0173913
ax	1,034782609
bx	1,00

qb	63,35	63,35	>	40,00
qadm	40			

ARMADURA

γE	1,6

Cálculo de la reaccion y su punto de aplicación

Nd	-19,28
Md	0,608
e	-0,032

x1=a/4
R1=Nd*a/(2a-4e)

x1	0,25			
R1	9,07			
ax	1,063070539	1,06	>	0,50
a/2	0,5			

Carga sobre armadura

Td	4,95				
R1	9,07				
d	0,35				
x1	0,25				
a0	0,35				
A necesaria	11,39	mm2			
Td	4953,15	N	fyk	500	
fyd	434,78	N/mm2	ys	1,15	
A mínima	360	(mm2)			
armadura	4,58				
A minima	360,00	mm2	Ø	10	
Ø12	78,54	mm2			
lb	357,14	mm			

RESUMEN:	4Ø10	357,14 mm

Vivienda tipo 2

Eje 1

Predimensionado de la zapata

Datos especificos

Superficie tributaria	9,6	m²
Altura de muro	5,1	m²
Espesor de muro	0,35	m²

Carga de la losa	6	KN/m²
Carga de la tabiquería		
Carga del muro de ladrillo	7	KN/m²
Carga del suelo	1,5	KN/m²

Cargas muertas

Carga especfica de la losa	57,6	KN/m
Carga de tabiqueria	-	
Carga especifica del muro	12,495	KN/m
Carga muerta total	70,095	KN/m

Cargas vivas

Sobrecarga de uso	9,6	KN/m
Carga de Nieve	9,6	KN/m
Carga viva total	19,2	KN/m

Cálculo del area mínima

Consideraciones

Para el cálculo de area mínima de la zapata corrida se realiza el estudio sobre 1 metro de zapata

Carga total

Carga total	89,295	KN/m
	8929,5	Kg/m

Área eficaz

Az = Cs/σneto
Az = a*b

Az =	0,29765	m
b=	1	m
a=	0,29765	m

Datos de la Zapata mínima

Ancho	250 mm
Altura	200 mm
Acero longitudinal	4Ø10mm
Estribos	Ø8 cada 200mm
Acero para anclaje de muros	10 mm

Comprobaciones y cálculo de armadura

Para el cálculo de area mínima de la zapata corrida se realiza el estudio sobre 1 metro de zapata

Cimentación rígida: Vuelo < 2h

b	1,00	m
a	1,00	m
h	0,40	m
N	-32,74	KN/m
PPx	-9,80	KN/m
Vz	-2,53	KN/m
Mz	0,77	KN*m

0,8	>	0,33	

VUELCO

γest	0,9
γdes	1,8

Momento estabilizador	19,143	19,143	>	3,2076
Momento desestabilizador	3,2076			

DESLIZAMIENTO

θ	30,00
γR	1,5

(N+PP)*tgθ*1/γR	10,32219584	10,32219584	>	2,53
H	2,53			

HUNDIMIENTO

e	-0,01810061
ax	1,036201222
bx	1,00

qb	41,05	41,05	>	40,00
qadm	40			

ARMADURA

γE	1,6

Cálculo de la reaccion y su punto de aplicación

Nd	-52,38
Md	1,232
e	-0,024

x1=a/4
R1=Nd*a/(2a-4e)

x1	0,25			
R1	25,02			
ax	1,047037263	1,05	>	0,50
a/2	0,5			

Carga sobre armadura

Td	13,66				
R1	25,02				
d	0,35				
x1	0,25				
a0	0,35				
A necesaria	31,43	mm2			
Td	13663,84	N		fyk	500
fyd	434,78	N/mm2		ys	1,15
A mínima	360	(mm2)			
armadura	4,58				
A minima	360,00	mm2		Ø	10
Ø12	78,54	mm2			
lb	357,14	mm			

RESUMEN:	4Ø10	357,14 mm

Eje 2

Predimensionado de la zapata

Datos especificos

Superficie tributaria	26,6	m²
Altura de muro	5,1	m²
Espesor de muro	0,35	m²

Carga de la losa	6	KN/m²
Carga de la tabiquería		
Carga del muro de ladrillo	7	KN/m²
Carga del suelo	1,5	KN/m²

Cargas muertas

Carga especfica de la losa	159,6	KN/m
Carga de tabiqueria	-	
Carga especifica del muro	12,495	KN/m
Carga muerta total	172,095	KN/m

Cargas vivas

Sobrecarga de uso	26,6	KN/m
Carga de Nieve	26,6	KN/m
Carga viva total	53,2	KN/m

Cálculo del area mínima

Consideraciones: Para el cálculo de area mínima de la zapata corrida se realiza el estudio sobre 1 metro de zapata

Carga total

Carga total	225,295	KN/m
	22529,5	Kg/m

Área eficaz

Az = Cs/yneto
Az = a*b

Az =	0,750983333	m
b=	1	m
a=	0,750983333	m

Datos de la Zapata mínima

Ancho	250 mm
Altura	200 mm
Acero longitudinal	4Ø10mm
Estribos	Ø8 cada 200mm
Acero para anclaje de muros	10 mm

Comprobaciones y cálculo de armadura

Para el cálculo de area mínima de la zapata corrida se realiza el estudio sobre 1 metro de zapata

Cimentación rígida: Vuelo < 2h

b	1,00	m
a	1,00	m
h	0,40	m
N	267,70	KN/m
PPx	-9,80	KN/m
Vz	58,07	KN/m
Mz	0,85	KN*m

0,8 > 0,33

VUELCO

yest	0,9
ydes	1,8

Momento estabilizador	-116,055	-116,055	>	-40,28256
Momento desestabilizador	-40,28256			

DESLIZAMIENTO

θ	30,00
γR	1,5

(N+PP)*tgθ*1/γR	-62,5786156	-62,5786156	>	-58,07
H	-58,07			

HUNDIMIENTO

e	0,003295851
ax	0,993408298
bx	1,00

qb	259,61	259,61	>	40,00
qadm	40			

ARMADURA

γE	1,6

Cálculo de la reaccion y su punto de aplicación

Nd	428,32			
Md	1,36			
e	0,003			

x1=a/4
R1=Nd*a/(2a-4e)

x1	0,25			
R1	-215,53			
ax	0,993649608	0,99	>	0,50
a/2	0,5			

Carga sobre armadura

Td	-117,73					
	R1	-215,53				
	d	0,35				
	x1	0,25				
	a0	0,35				
A necesaria	-270,77	mm2				
	Td	-117725,76	N	fyk	500	
	fyd	434,78	N/mm2	ys	1,15	
A mínima	360	(mm2)				
armadura	4,58					
	A minima	360,00	mm2	Ø	10	
	Ø12	78,54	mm2			
lb	357,14	mm				

RESUMEN:	4Ø10	357,14 mm

Eje 3

Predimensionado de la zapata

Datos especificos

Superficie tributaria	9,6	m²
Altura de muro	5,1	m²
Espesor de muro	0,35	m²

Carga de la losa	6	KN/m²
Carga de la tabiquería		
Carga del muro de ladrillo	7	KN/m²
Carga del suelo	1,5	KN/m²

Cargas muertas

Carga especfica de la losa	57,6	KN/m
Carga de tabiqueria	-	
Carga especifica del muro	12,495	KN/m
Carga muerta total	70,095	KN/m

Cargas vivas

Sobrecarga de uso	9,6	KN/m
Carga de Nieve	9,6	KN/m
Carga viva total	19,2	KN/m

Cálculo del area mínima

Consideraciones: Para el cálculo de area mínima de la zapata corrida se realiza el estudio sobre 1 metro de zapata

Carga total

Carga total	89,295	KN/m
	8929,5	Kg/m

Área eficaz

Az = Cs/yneto
Az = a*b

Az =	0,29765	m
b=	1	m
a=	0,29765	m

Datos de la Zapata mínima

Ancho	250 mm
Altura	200 mm
Acero longitudinal	4Ø10mm
Estribos	Ø8 cada 200mm
Acero para anclaje de muros	10 mm

Comprobaciones y cálculo de armadura

Para el cálculo de area mínima de la zapata corrida se realiza el estudio sobre 1 metro de zapata

Cimentación rígida: Vuelo < 2h

b	0,80	m
a	1,00	m
h	0,40	m
N	-41,96	KN/m
PPx	-7,84	KN/m
Vz	-6,54	KN/m
Mz	0,72	KN*m

0,8 > 0,33

VUELCO

yest	0,9
ydes	1,8

Momento estabilizador	22,41	22,41	>	6,0048
Momento desestabilizador	6,0048			

DESLIZAMIENTO

θ	30,00
γR	1,5

(N+PP)*tgθ*1/γR	12,08381178	12,08381178	>	6,54
H	6,54			

HUNDIMIENTO

e	-0,01445783
ax	1,028915663
bx	0,80

qb	60,50	60,50	>	40,00
qadm	40			

ARMADURA

γE	1,6

Cálculo de la reaccion y su punto de aplicación

Nd	-67,14
Md	1,152
e	-0,017

x1=a/4
R1=Nd*a/(2a-4e)

x1	0,25			
R1	32,45			
ax	1,034318398	1,03	>	0,50
a/2	0,5			

Carga sobre armadura

Td	17,73				
R1	32,45				
d	0,35				
x1	0,25				
a0	0,35				
A necesaria	40,77	mm2			
Td	17727,10	N		fyk	500
fyd	434,78	N/mm2		ys	1,15
A mínima	288	(mm2)			
armadura	3,67				
A minima	288,00	mm2		Ø	10
Ø12	78,54	mm2			
lb	357,14	mm			

RESUMEN: 4Ø10 357,14 mm

Eje 4

Predimensionado de la zapata

Datos especificos

Superficie tributaria	30	m²
Altura de muro	5,1	m²
Espesor de muro	0,35	m²

Carga de la losa	6	KN/m²
Carga de la tabiquería		
Carga del muro de ladrillo	7	KN/m²
Carga del suelo	1,5	KN/m²

Cargas muertas

Carga especfica de la losa	180	KN/m
Carga de tabiqueria	-	
Carga especifica del muro	12,495	KN/m
Carga muerta total	192,495	KN/m

Cargas vivas

Sobrecarga de uso	30	KN/m
Carga de Nieve	30	KN/m
Carga viva total	60	KN/m

Cálculo del area mínima

Consideraciones: Para el cálculo de area mínima de la zapata corrida se realiza el estudio sobre 1 metro de zapata

Carga total

Carga total	252,495	KN/m
	25249,5	Kg/m

Área eficaz

Az = Cs/yneto
Az = a*b

Az =	0,84165	m
b=	1	m
a=	0,84165	m

Datos de la Zapata mínima

Ancho	250 mm
Altura	200 mm
Acero longitudinal	4Ø10mm
Estribos	Ø8 cada 200mm
Acero para anclaje de muros	10 mm

Comprobaciones y cálculo de armadura

Para el cálculo de area mínima de la zapata corrida se realiza el estudio sobre 1 metro de zapata

Cimentación rígida: Vuelo < 2h

b	1,00	m
a	1,00	m
h	0,40	m
N	-77,22	KN/m
PPx	-9,80	KN/m
Vz	19,10	KN/m
Mz	1,30	KN*m

0,8 > 0,33

VUELCO

yest	0,9
ydes	1,8

Momento estabilizador	39,159	39,159	>	-11,412
Momento desestabilizador	-11,412			

DESLIZAMIENTO

θ	30,00
γR	1,5

(N+PP)*tgθ*1/γR	21,11512652	21,11512652	>	-19,10
H	-19,10			

HUNDIMIENTO

e	-0,01493909
ax	1,029878189
bx	1,00

qb	84,50	84,50	>	40,00
qadm	40			

ARMADURA

γE	1,6

Cálculo de la reaccion y su punto de aplicación

Nd	-123,55
Md	2,08
e	-0,017

x1=a/4
R1=Nd*a/(2a-4e)

x1	0,25			
R1	59,76			
ax	1,033670034	1,03	>	0,50
a/2	0,5			

Carga sobre armadura

Td	32,64				
	R1	59,76			
	d	0,35			
	x1	0,25			
	a0	0,35			
A necesaria	75,08	mm2			
	Td	32644,07	N	fyk	500
	fyd	434,78	N/mm2	ys	1,15
A mínima	360	(mm2)			
armadura	4,58				
	A minima	360,00	mm2	Ø	10
	Ø12	78,54	mm2		
lb	357,14	mm			

RESUMEN:	4Ø10	357,14 mm

Eje 5

Predimensionado de la zapata

Datos especificos

Superficie tributaria	0	m²
Altura de muro	5,1	m²
Espesor de muro	0,35	m²

Carga de la losa	6	KN/m²
Carga de la tabiquería		
Carga del muro de ladrillo	7	KN/m²
Carga del suelo	1,5	KN/m²

Cargas muertas

Carga especfica de la losa	0	KN/m
Carga de tabiqueria	-	
Carga especifica del muro	12,495	KN/m
Carga muerta total	12,495	KN/m

Cargas vivas

Sobrecarga de uso	0	KN/m
Carga de Nieve	0	KN/m
Carga viva total	0	KN/m

Cálculo del area mínima

Consideraciones: Para el cálculo de area mínima de la zapata corrida se realiza el estudio sobre 1 metro de zapata

Carga total

Carga total	12,495	KN/m
	1249,5	Kg/m

Área eficaz

Az = Cs/yneto
Az = a*b

Az =	0,04165	m
b=	1	m
a=	0,04165	m

Datos de la Zapata mínima

Ancho	250 mm
Altura	200 mm
Acero longitudinal	4Ø10mm
Estribos	Ø8 cada 200mm
Acero para anclaje de muros	10 mm

Comprobaciones y cálculo de armadura

Para el cálculo de area mínima de la zapata corrida se realiza el estudio sobre 1 metro de zapata

Cimentación rígida: Vuelo < 2h

b	1,00	m
a	0,80	m
h	0,40	m
N	-19,25	KN/m
PPx	-7,84	KN/m
Vz	-1,80	KN/m
Mz	0,45	KN*m

0,8 > 0,23

VUELCO

yest	0,9
ydes	1,8

Momento estabilizador	9,7524	9,7524	>	2,1096
Momento desestabilizador	2,1096			

DESLIZAMIENTO

θ	30,00
γR	1,5

(N+PP)*tgθ*1/γR	6,573302431	6,573302431	>	1,80
H	1,80			

HUNDIMIENTO

e	-0,01668512
ax	0,833370247
bx	1,00

qb	55,26	55,26	>	40,00
qadm	40			

ARMADURA

γE	1,6

Cálculo de la reaccion y su punto de aplicación

Nd	-30,80
Md	0,7232
e	-0,023

x1=a/4
R1=Nd*a/(2a-4e)

x1	0,20			
R1	14,55			
ax	0,846961039	0,85	>	0,40
a/2	0,4			

Carga sobre armadura

Td	5,50				
	R1	14,55			
	d	0,35			
	x1	0,20			
	a0	0,35			
A necesaria	12,65	mm2			
	Td	5500,63	N	fyk	500
	fyd	434,78	N/mm2	ys	1,15
A mínima	360	(mm2)			
armadura	4,58				
	A minima	360,00	mm2	Ø	10
	Ø12	78,54	mm2		
lb	357,14	mm			

RESUMEN: 4Ø10 357,14 mm

Eje A

Predimensionado de la zapata

Datos especificos

Superficie tributaria	26,6	m
Altura de muro	5,1	m²
Espesor de muro	0,35	m²

Carga de la losa	6	KN/m²
Carga de la tabiquería		
Carga del muro de ladrillo	7	KN/m²
Carga del suelo	1,5	KN/m²

Cargas muertas

Carga especfica de la losa	159,6	KN/m
Carga de tabiqueria	-	
Carga especifica del muro	12,495	KN/m
Carga muerta total	172,095	KN/m

Cargas vivas

Sobrecarga de uso	26,6	KN/m
Carga de Nieve	26,6	KN/m
Carga viva total	53,2	KN/m

Cálculo del area mínima

Consideraciones: Para el cálculo de area mínima de la zapata corrida se realiza el estudio sobre 1 metro de zapata

Carga total

Carga total	225,295	KN/m
	22529,5	Kg/m

Área eficaz

Az = Cs/yneto
Az = a*b

Az =	0,750983333	m
b=	1	m
a=	0,750983333	m

Datos de la Zapata mínima

Ancho	250 mm
Altura	200 mm
Acero longitudinal	4Ø10mm
Estribos	Ø8 cada 200mm
Acero para anclaje de muros	10 mm

Comprobaciones y cálculo de armadura

Para el cálculo de area mínima de la zapata corrida se realiza el estudio sobre 1 metro de zapata

Cimentación rígida: Vuelo < 2h

b	1,00	m
a	1,00	m
h	0,40	m
N	-253,22	KN/m
PPx	-9,80	KN/m
Vz	45,05	KN/m
Mz	0,97	KN*m

0,8 > 0,33

VUELCO

yest	0,9
ydes	1,8

Momento estabilizador	118,359	118,359	>	30,69
Momento desestabilizador	30,69			

DESLIZAMIENTO

θ	30,00
γR	1,5

(N+PP)*tgθ*1/γR	63,82096734	63,82096734	>	45,05
H	45,05			

HUNDIMIENTO

e	-0,00368793
ax	1,007375865
bx	1,00

qb	261,09	261,09	>	40,00
qadm	40			

ARMADURA

γE	1,6

Cálculo de la reaccion y su punto de aplicación

Nd	-405,15
Md	1,552
e	-0,004

x1=a/4
R1=Nd*a/(2a-4e)

x1	0,25			
R1	201,04			
ax	1,007661322	1,01	>	0,50
a/2	0,5			

Carga sobre armadura

Td	109,81				
R1	201,04				
d	0,35				
x1	0,25				
a0	0,35				
A necesaria	252,56	mm2			
Td	109809,47	N		fyk	500
fyd	434,78	N/mm2		ys	1,15
A mínima	360	(mm2)			
armadura	4,58				
A minima	360,00	mm2		Ø	10
Ø12	78,54	mm2			
lb	357,14	mm			

RESUMEN:	4Ø10	357,14 mm

Eje E

Predimensionado de la zapata

Datos especificos

Superficie tributaria	9,6	m
Altura de muro	5,1	m²
Espesor de muro	0,35	m²

Carga de la losa	6	KN/m²
Carga de la tabiquería		
Carga del muro de ladrillo	7	KN/m²
Carga del suelo	1,5	KN/m²

Cargas muertas

Carga especfica de la losa	57,6	KN/m
Carga de tabiqueria	-	
Carga especifica del muro	12,495	KN/m
Carga muerta total	70,095	KN/m

Cargas vivas

Sobrecarga de uso	9,6	KN/m
Carga de Nieve	9,6	KN/m
Carga viva total	19,2	KN/m

Cálculo del area mínima

Consideraciones: Para el cálculo de area mínima de la zapata corrida se realiza el estudio sobre 1 metro de zapata

Carga total

Carga total	89,295	KN/m
	8929,5	Kg/m

Área eficaz

Az = Cs/yneto
Az = a*b

Az =	0,29765	m
b=	1	m
a=	0,29765	m

Datos de la Zapata mínima

Ancho	250 mm
Altura	200 mm
Acero longitudinal	4Ø10mm
Estribos	Ø8 cada 200mm
Acero para anclaje de muros	10 mm

Comprobaciones y cálculo de armadura

Para el cálculo de area mínima de la zapata corrida se realiza el estudio sobre 1 metro de zapata

Cimentación rígida: Vuelo < 2h

b	1,00	m
a	1,00	m
h	0,40	m
N	-12,05	KN/m
PPx	-9,80	KN/m
Vz	-4,96	KN/m
Mz	0,38	KN*m

0,8 > 0,33

VUELCO

yest	0,9
ydes	1,8

Momento estabilizador	9,8325	9,8325	>	4,2552
Momento desestabilizador	4,2552			

DESLIZAMIENTO

θ	30,00
γR	1,5

(N+PP)*tgθ*1/γR	5,301833079	5,301833079	>	4,96
H	4,96			

HUNDIMIENTO

e	-0,0173913
ax	1,034782609
bx	1,00

qb	59,12	59,12	>	40,00
qadm	40			

ARMADURA

γE	1,6

Cálculo de la reaccion y su punto de aplicación

Nd	-19,28
Md	0,608
e	-0,032

x1=a/4
R1=Nd*a/(2a-4e)

x1	0,25			
R1	9,07			
ax	1,063070539	1,06	>	0,50
a/2	0,5			

Carga sobre armadura

Td	4,95				
R1	9,07				
d	0,35				
x1	0,25				
a0	0,35				
A necesaria	11,39	mm2			
Td	4953,15	N		fyk	500
fyd	434,78	N/mm2		ys	1,15
A mínima	360	(mm2)			
armadura	4,58				
A minima	360,00	mm2		Ø	10
Ø12	78,54	mm2			
lb	357,14	mm			

RESUMEN: 4Ø10 357,14 mm

Vivienda tipo 2

Eje 1

Predimensionado de la zapata

Datos especificos

Superficie tributaria	10,2	m
Altura de muro	5,1	m²
Espesor de muro	0,35	m²

Carga de la losa	6	KN/m²
Carga de la tabiquería		
Carga del muro de ladrillo	7	KN/m²
Carga del suelo	1,5	KN/m²

Cargas muertas

Carga especfica de la losa	61,2	KN/m
Carga de tabiqueria	-	
Carga especifica del muro	12,495	KN/m
Carga muerta total	73,695	KN/m

Cargas vivas

Sobrecarga de uso	10,2	KN/m
Carga de Nieve	10,2	KN/m
Carga viva total	20,4	KN/m

Cálculo del area mínima

Consideraciones: Para el cálculo de area mínima de la zapata corrida se realiza el estudio sobre 1 metro de zapata

Carga total

Carga total	94,095	KN/m
	9409,5	Kg/m

Área eficaz

Az = Cs/yneto
Az = a*b

Az =	0,31365	m
b=	1	m
a=	0,31365	m

Datos de la Zapata mínima

Ancho	250 mm
Altura	200 mm
Acero longitudinal	4Ø10mm
Estribos	Ø8 cada 200mm
Acero para anclaje de muros	10 mm

Comprobaciones y cálculo de armadura

Para el cálculo de area mínima de la zapata corrida se realiza el estudio sobre 1 metro de zapata

Cimentación rígida: Vuelo < 2h

b	1,00	m
a	1,00	m
h	0,40	m
N	-32,74	KN/m
PPx	-9,80	KN/m
Vz	-2,53	KN/m
Mz	0,77	KN*m

0,8 > 0,33

VUELCO

yest	0,9
ydes	1,8

Momento estabilizador	19,143	19,143	>	3,2076
Momento desestabilizador	3,2076			

DESLIZAMIENTO

θ	30,00
γR	1,5

(N+PP)*tgθ*1/γR	10,32219584	10,32219584	>	2,53
H	2,53			

HUNDIMIENTO

e	-0,18100611
ax	1,362012224
bx	1,00

qb	41,23	41,23	>	40,00
qadm	40			

ARMADURA

γE	1,6

Cálculo de la reaccion y su punto de aplicación

Nd	-52,38
Md	1,232
e	-0,024

x1=a/4
R1=Nd*a/(2a-4e)

x1	0,25			
R1	25,02			
ax	1,047037263	1,05	>	0,50
a/2	0,5			

Carga sobre armadura

Td	13,66				
R1	25,02				
d	0,35				
x1	0,25				
a0	0,35				
A necesaria	31,43	mm2			
Td	13663,84	N		fyk	500
fyd	434,78	N/mm2		ys	1,15
A mínima	360	(mm2)			
armadura	4,58				
A minima	360,00	mm2		Ø	10
Ø12	78,54	mm2			
lb	357,14	mm			

RESUMEN:	4Ø10	357,14 mm

Eje 2

Predimensionado de la zapata

Datos especificos

Superficie tributaria	28,3	m
Altura de muro	5,1	m²
Espesor de muro	0,35	m²

Carga de la losa	6	KN/m²
Carga de la tabiquería		
Carga del muro de ladrillo	7	KN/m²
Carga del suelo	1,5	KN/m²

Cargas muertas

Carga especfica de la losa	169,8	KN/m
Carga de tabiqueria	-	
Carga especifica del muro	12,495	KN/m
Carga muerta total	182,295	KN/m

Cargas vivas

Sobrecarga de uso	28,3	KN/m
Carga de Nieve	28,3	KN/m
Carga viva total	56,6	KN/m

Cálculo del area mínima

Consideraciones: Para el cálculo de area mínima de la zapata corrida se realiza el estudio sobre 1 metro de zapata

Carga total

Carga total	238,895	KN/m
	23889,5	Kg/m

Área eficaz

Az = Cs/yneto
Az = a*b

Az =	0,796316667	m
b=	1	m
a=	0,796316667	m

Datos de la Zapata mínima

Ancho	250 mm
Altura	200 mm
Acero longitudinal	4Ø10mm
Estribos	Ø8 cada 200mm
Acero para anclaje de muros	10 mm

Comprobaciones y cálculo de armadura

Para el cálculo de area mínima de la zapata corrida se realiza el estudio sobre 1 metro de zapata

Cimentación rígida: Vuelo < 2h

b	1,00	m
a	1,00	m
h	0,40	m
N	267,70	KN/m
PPx	-9,80	KN/m
Vz	58,07	KN/m
Mz	0,85	KN*m

0,8 > 0,33

VUELCO

yest	0,9
ydes	1,8

Momento estabilizador	-116,055	-116,055	>	-40,28256
Momento desestabilizador	-40,28256			

DESLIZAMIENTO

θ	30,00
γR	1,5

(N+PP)*tgθ*1/γR	-62,5786156	-62,5786156	>	-58,07
H	-58,07			

HUNDIMIENTO

e	0,032958511
ax	0,934082978
bx	1,00

qb	276,10	276,10	>	40,00
qadm	40			

ARMADURA

γE	1,6

Cálculo de la reaccion y su punto de aplicación

Nd	428,32
Md	1,36
e	0,003

x1=a/4
R1=Nd*a/(2a-4e)

x1	0,25			
R1	-215,53			
ax	0,993649608	0,99	>	0,50
a/2	0,5			

Carga sobre armadura

Td	-117,73				
R1	-215,53				
d	0,35				
x1	0,25				
a0	0,35				
A necesaria	-270,77	mm2			
Td	-117725,76	N	fyk	500	
fyd	434,78	N/mm2	ys	1,15	
A mínima	360	(mm2)			
armadura	4,58				
A minima	360,00	mm2	Ø	10	
Ø12	78,54	mm2			
lb	357,14	mm			

RESUMEN:	4Ø10	357,14 mm

Eje 3

Predimensionado de la zapata

Datos especificos

Superficie tributaria	10,2	m
Altura de muro	5,1	m²
Espesor de muro	0,35	m²

Carga de la losa	6	KN/m²
Carga de la tabiquería		
Carga del muro de ladrillo	7	KN/m²
Carga del suelo	1,5	KN/m²

Cargas muertas

Carga especfica de la losa	61,2	KN/m
Carga de tabiqueria	-	
Carga especifica del muro	12,495	KN/m
Carga muerta total	73,695	KN/m

Cargas vivas

Sobrecarga de uso	10,2	KN/m
Carga de Nieve	10,2	KN/m
Carga viva total	20,4	KN/m

Cálculo del area mínima

Consideraciones: Para el cálculo de area mínima de la zapata corrida se realiza el estudio sobre 1 metro de zapata

Carga total

Carga total	94,095	KN/m
	9409,5	Kg/m

Área eficaz

Az = Cs/yneto
Az = a*b

Az =	0,31365	m
b=	1	m
a=	0,31365	m

Datos de la Zapata mínima

Ancho	250 mm
Altura	200 mm
Acero longitudinal	4Ø10mm
Estribos	Ø8 cada 200mm
Acero para anclaje de muros	10 mm

Comprobaciones y cálculo de armadura

Para el cálculo de area mínima de la zapata corrida se realiza el estudio sobre 1 metro de zapata

Cimentación rígida: Vuelo < 2h

b	0,80	m
a	1,00	m
h	0,40	m
N	-41,96	KN/m
PPx	-7,84	KN/m
Vz	-6,54	KN/m
Mz	0,72	KN*m

0,8 > 0,33

VUELCO

yest	0,9
ydes	1,8

Momento estabilizador	22,41	22,41	>	6,0048
Momento desestabilizador	6,0048			

DESLIZAMIENTO

θ	30,00
γR	1,5

(N+PP)*tgθ*1/γR	12,08381178	12,08381178	>	6,54
H	6,54			

HUNDIMIENTO

e	-0,01445783
ax	1,028915663
bx	0,80

qb	60,50	60,50	>	40,00
qadm	40			

ARMADURA

γE	1,6

Cálculo de la reaccion y su punto de aplicación

Nd	-67,14
Md	1,152
e	-0,017

x1=a/4
R1=Nd*a/(2a-4e)

x1	0,25			
R1	32,45			
ax	1,034318398	1,03	>	0,50
a/2	0,5			

Carga sobre armadura

Td	17,73				
R1	32,45				
d	0,35				
x1	0,25				
a0	0,35				
A necesaria	40,77	mm2			
Td	17727,10	N		fyk	500
fyd	434,78	N/mm2		ys	1,15
A mínima	288	(mm2)			
armadura	3,67				
A minima	288,00	mm2		Ø	10
Ø12	78,54	mm2			
lb	357,14	mm			

RESUMEN: 4Ø10 357,14 mm

Eje 4

Predimensionado de la zapata

Datos especificos

Superficie tributaria	32,5	m²
Altura de muro	5,1	m²
Espesor de muro	0,35	m²

Carga de la losa	6	KN/m²
Carga de la tabiquería		
Carga del muro de ladrillo	7	KN/m²
Carga del suelo	1,5	KN/m²

Cargas muertas

Carga especfica de la losa	195	KN/m
Carga de tabiqueria	-	
Carga especifica del muro	12,495	KN/m
Carga muerta total	207,495	KN/m

Cargas vivas

Sobrecarga de uso	32,5	KN/m
Carga de Nieve	32,5	KN/m
Carga viva total	65	KN/m

Cálculo del area mínima

Consideraciones

Para el cálculo de area mínima de la zapata corrida se realiza el estudio sobre 1 metro de zapata

Carga total

Carga total	272,495	KN/m
	27249,5	Kg/m

Área eficaz

Az = Cs/γneto
Az = a*b

Az = 0,908316667 m
b= 1 m
a= 0,908316667 m

Datos de la Zapata mínima

Ancho	250 mm
Altura	200 mm
Acero longitudinal	4Ø10mm
Estribos	Ø8 cada 200mm
Acero para anclaje de muros	10 mm

Comprobaciones y cálculo de armadura

Para el cálculo de area mínima de la zapata corrida se realiza el estudio sobre 1 metro de zapata

Cimentación rígida: Vuelo < 2h

b	1,00	m
a	1,00	m
h	0,40	m
N	-77,22	KN/m
PPx	-9,80	KN/m
Vz	19,10	KN/m
Mz	1,30	KN*m

0,8 > 0,33

VUELCO

γest	0,9
γdes	1,8

Momento estabilizador	39,159	39,159	>	-11,412
Momento desestabilizador	-11,412			

DESLIZAMIENTO

θ	30,00
γR	1,5

(N+PP)*tgθ*1/γR	21,11512652	21,11512652	>	-19,10
H	-19,10			

HUNDIMIENTO

e	-0,14939094
ax	1,298781889
bx	1,00

qb	67,00	67,00	>	40,00
qadm	40			

ARMADURA

γE	1,6

Cálculo de la reaccion y su punto de aplicación

Nd	-123,55
Md	2,08
e	-0,017

x1=a/4
R1=Nd*a/(2a-4e)

x1	0,25			
R1	59,76			
ax	1,033670034	1,03	>	0,50
a/2	0,5			

Carga sobre armadura

Td	32,64				
	R1	59,76			
	d	0,35			
	x1	0,25			
	a0	0,35			
A necesaria	75,08	mm2			
	Td	32644,07	N	fyk	500
	fyd	434,78	N/mm2	ys	1,15
A mínima	360	(mm2)			
armadura	4,58				
	A minima	360,00	mm2	Ø	10
	Ø12	78,54	mm2		
lb	357,14	mm			

RESUMEN: 5Ø10 357,14 mm

Eje 5

Predimensionado de la zapata

Datos especifícos

Superficie tributaria	0	m
Altura de muro	5,1	m²
Espesor de muro	0,35	m²

Carga de la losa	6	KN/m²
Carga de la tabiquería		
Carga del muro de ladrillo	7	KN/m²
Carga del suelo	1,5	KN/m²

Cargas muertas

Carga especfica de la losa	0	KN/m
Carga de tabiqueria	-	
Carga especifica del muro	12,495	KN/m
Carga muerta total	12,495	KN/m

Cargas vivas

Sobrecarga de uso	0	KN/m
Carga de Nieve	0	KN/m
Carga viva total	0	KN/m

Cálculo del area mínima

Consideraciones: Para el cálculo de area mínima de la zapata corrida se realiza el estudio sobre 1 metro de zapata

Carga total

Carga total	12,495	KN/m
	1249,5	Kg/m

Área eficaz

Az = Cs/yneto
Az = a*b

Az =	0,04165	m
b=	1	m
a=	0,04165	m

Datos de la Zapata mínima

Ancho	250 mm
Altura	200 mm
Acero longitudinal	4Ø10mm
Estribos	Ø8 cada 200mm
Acero para anclaje de muros	10 mm

Comprobaciones y cálculo de armadura

Para el cálculo de area mínima de la zapata corrida se realiza el estudio sobre 1 metro de zapata

Cimentación rígida: Vuelo < 2h

b	1,00	m
a	0,80	m
h	0,40	m
N	-19,25	KN/m
PPx	-7,84	KN/m
Vz	-1,80	KN/m
Mz	0,45	KN*m

0,8 > 0,23

VUELCO

yest	0,9
ydes	1,8

Momento estabilizador	9,7524	9,7524	> 2,1096
Momento desestabilizador	2,1096		

DESLIZAMIENTO

θ	30,00
yR	1,5

(N+PP)*tgθ*1/yR	6,573302431	6,573302431	> 1,80
H	1,80		

HUNDIMIENTO

e	-0,16685124
ax	1,133702473
bx	1,00

qb	72,66	72,66	> 40,00
qadm	40		

ARMADURA

yE	1,6

Cálculo de la reaccion y su punto de aplicación

Nd	-30,80
Md	0,7232
e	-0,023

x1=a/4
R1=Nd*a/(2a-4e)

x1	0,20		
R1	14,55		
ax	0,846961039	0,85	> 0,40
a/2	0,4		

Carga sobre armadura

Td	5,50				
R1	14,55				
d	0,35				
x1	0,20				
a0	0,35				
A necesaria	12,65	mm2			
Td	5500,63	N	fyk	500	
fyd	434,78	N/mm2	ys	1,15	
A mínima	360	(mm2)			
armadura	4,58				
A minima	360,00	mm2	Ø	10	
Ø12	78,54	mm2			
lb	357,14	mm			

RESUMEN:	4Ø10	357,14 mm

Eje A

Predimensionado de la zapata

Datos específicos

Superficie tributaria	28,3	m
Altura de muro	5,1	m²
Espesor de muro	0,35	m²

Carga de la losa	6	KN/m²
Carga de la tabiquería		
Carga del muro de ladrillo	7	KN/m²
Carga del suelo	1,5	KN/m²

Cargas muertas

Carga especfica de la losa	169,8	KN/m
Carga de tabiqueria	-	
Carga especifica del muro	12,495	KN/m
Carga muerta total	182,295	KN/m

Cargas vivas

Sobrecarga de uso	28,3	KN/m
Carga de Nieve	28,3	KN/m
Carga viva total	56,6	KN/m

Cálculo del area mínima

Consideraciones: Para el cálculo de area mínima de la zapata corrida se realiza el estudio sobre 1 metro de zapata

Carga total

Carga total	238,895	KN/m
	23889,5	Kg/m

Área eficaz

Az = Cs/yneto
Az = a*b

Az =	0,796316667	m
b=	1	m
a=	0,796316667	m

Datos de la Zapata mínima

Ancho	250 mm
Altura	200 mm
Acero longitudinal	4Ø10mm
Estribos	Ø8 cada 200mm
Acero para anclaje de muros	10 mm

Comprobaciones y cálculo de armadura

Para el cálculo de area mínima de la zapata corrida se realiza el estudio sobre 1 metro de zapata

Cimentación rígida: Vuelo < 2h

b	1,00	m
a	1,00	m
h	0,40	m
N	-253,22	KN/m
PPx	-9,80	KN/m
Vz	45,05	KN/m
Mz	0,97	KN*m

0,8 > 0,33

VUELCO

yest	0,9
ydes	1,8

Momento estabilizador	118,359	118,359	>	30,69
Momento desestabilizador	30,69			

DESLIZAMIENTO

θ	30,00
yR	1,5

(N+PP)*tgθ*1/yR	63,82096734	63,82096734	>	45,05
H	45,05			

HUNDIMIENTO

e	-0,00368793
ax	1,007375865
bx	1,00

qb	261,09	261,09	>	40,00
qadm	40			

ARMADURA

yE	1,6

Cálculo de la reaccion y su punto de aplicación

Nd	-405,15
Md	1,552
e	-0,004

x1=a/4
R1=Nd*a/(2a-4e)

x1	0,25			
R1	201,04			
ax	1,007661322	1,01	>	0,50
a/2	0,5			

Carga sobre armadura

Td	109,81				
R1	201,04				
d	0,35				
x1	0,25				
a0	0,35				
A necesaria	252,56	mm2			
Td	109809,47	N	fyk	500	
fyd	434,78	N/mm2	ys	1,15	
A mínima	360	(mm2)			
armadura	4,58				
A minima	360,00	mm2	Ø	10	
Ø12	78,54	mm2			
lb	357,14	mm			

RESUMEN:	5Ø10	357,14 mm

Eje E

Predimensionado de la zapata

Datos específicos

Superficie tributaria	10,2	m
Altura de muro	5,1	m²
Espesor de muro	0,35	m²

Carga de la losa	6	KN/m²
Carga de la tabiquería		
Carga del muro de ladrillo	7	KN/m²
Carga del suelo	1,5	KN/m²

Cargas muertas

Carga especfica de la losa	61,2	KN/m
Carga de tabiqueria	-	
Carga especifica del muro	12,495	KN/m
Carga muerta total	73,695	KN/m

Cargas vivas

Sobrecarga de uso	10,2	KN/m
Carga de Nieve	10,2	KN/m
Carga viva total	20,4	KN/m

Cálculo del area mínima

Consideraciones: Para el cálculo de area mínima de la zapata corrida se realiza el estudio sobre 1 metro de zapata

Carga total

Carga total	94,095	KN/m
	9409,5	Kg/m

Área eficaz

Az = Cs/yneto
Az = a*b

Az =	0,31365	m
b=	1	m
a=	0,31365	m

Datos de la Zapata mínima

Ancho	250 mm
Altura	200 mm
Acero longitudinal	4Ø10mm
Estribos	Ø8 cada 200mm
Acero para anclaje de muros	10 mm

Comprobaciones y cálculo de armadura

Para el cálculo de area mínima de la zapata corrida se realiza el estudio sobre 1 metro de zapata

Cimentación rígida: Vuelo < 2h

b	1,00	m
a	1,00	m
h	0,40	m
N	-12,05	KN/m
PPx	-9,80	KN/m
Vz	-4,96	KN/m
Mz	0,38	KN*m

0,8 > 0,33

VUELCO

yest	0,9
ydes	1,8

Momento estabilizador	9,8325	9,8325	> 4,2552
Momento desestabilizador	4,2552		

DESLIZAMIENTO

θ	30,00
yR	1,5

(N+PP)*tgθ*1/yR	5,301833079	5,301833079	> 4,96
H	4,96		

HUNDIMIENTO

e	-0,17391304
ax	0,47826087
bx	1,00

qb	45,69	45,69	> 40,00
qadm	40		

ARMADURA

yE	1,6

Cálculo de la reaccion y su punto de aplicación

Nd	-19,28
Md	0,608
e	-0,032

x1=a/4
R1=Nd*a/(2a-4e)

x1	0,25		
R1	9,07		
ax	1,063070539	1,06	> 0,50
a/2	0,5		

Carga sobre armadura

Td	4,95				
R1	9,07				
d	0,35				
x1	0,25				
a0	0,35				
A necesaria	11,39	mm2			
Td	4953,15	N	fyk	500	
fyd	434,78	N/mm2	ys	1,15	
A mínima	360	(mm2)			
armadura	4,58				
A minima	360,00	mm2	Ø	10	
Ø12	78,54	mm2			
lb	357,14	mm			

RESUMEN:	5Ø10	357,14 mm

ANEJO C. INSTALACIONES

CÁLCULOS DE CLIMATIZACIÓN

Cálculo de calefacción y refrigeración

Calefacción vivienda 1

DISTRIBUIDOR

Perdidas por transmisión

Denominación	Superficie (m²)	U (W/m²)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Separación horizontal (cubierta)	9,1	0,19	20,1	1	1,07	1,07	37,51814957
Separación horizontal (suelo)	9,1	0,58	15	1	1,07	1,07	84,80612903
Fachada este (acristalada)	2,7	0,25	20,1	1,150	1,07	1,220	16,55

Perdidas por puentes térmicos

Denominación	Longitud (m)	K ip (W/mk)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Carpinteria este	1,08	0,25	20,1	1,15	1,07	1,22	6,62
Encuentro con el forjado	1,08	0,18	20,1	1	1,07	1,07	4,18

Perdidas por ventilación

Volumen de ventilación	ΔT(ºC)	Potencia (W)
8	20,1	192,96

Perdidas por infiltración

	ΔT(ºC)	Superficie (m²)	ΔP (pa)	Cifn	Vinf	Potencia (W)
Carpintería	20,1	2,7	19,2	0,45	0,00	55,70

Total Perdidas por transmisión	138,88
Total Perdidas por puentes térmicos	10,80
Total perdidas por inflitración y ventilación	248,66
DEMANDA DE CALEFACCIÓN	398,33

SALÓN - COCINA

Perdidas por transmisión

Denominación	Superficie (m²)	U (W/m²)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Fachada sur (acristalada)	27,5	0,25	20,1	1	1,07	1,07	147,86
Fachada sur (ladillo)	11	0,24	20,1	1	1,07	1,07	55,78
Separación vertical - otra vivienda	44,00	0,24	15	1	1,07	1,07	166,50
Separación vertical - exterior	12,98	0,24	20,1	1	1,07	1,07	65,80
Cubierta	45,2	0,19	20,1	1	1,07	1,07	186,35
Separación horizontal (suelo)	45,2	0,58	15	1	1,07	1,07	421,23

Perdidas por puentes térmicos

Denominación	Longitud (m)	K ip (W/mk)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Carpinteria sur	9,77	0,25	20,1	1	1,07	1,07	52,53
Encuentro con la cubierta	29,92	0,18	20,1	1	1,07	1,07	115,83

Perdidas por ventilación

Volumen de ventilación	ΔT(ºC)	Potencia (W)
16	20,1	385,92

Perdidas por infiltración

	ΔT(ºC)	Superficie (m²)	ΔP (pa)	Cifn	Vinf	Potencia (W)
Carpinteria	20,10	27,50	19,20	0,45	0,02	567,28

Total Perdidas por transmisión	1043,53
Total Perdidas por puentes térmicos	168,36
Total perdidas por inflitración y ventilación	953,20
DEMANDA DE CALEFACCIÓN (W)	2165,09

HABITACIÓN PRINCIPAL

Perdidas por transmisión

Denominación	Superficie (m²)	U (W/m²)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Fachada oeste	12,68	0,24	20,1	1,15	1,07	1,22	73,29
Fachada este (acristalada)	12,68	0,25	20,1	1,1	1,07	1,17	74,52
Separación vertical - otra vivienda	11,68	0,24	15	1	1,07	1,07	44,18
Separación horizontal (cubierta)	22,10	0,19	20,1	1	1,07	1,07	91,12
Separación horizontal (suelo)	22,10	0,58	15	1	1,07	1,07	205,96

Perdidas por puentes térmicos

Denominación	Longitud (m)	K ip (W/mk)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Carpinteria este	5,07	0,25	20,1	1,15	1,07	1,22	31,08
Encuentro con el forjado	3,15	0,18	20,1	1	1,07	1,07	12,19

Perdidas por ventilación

Volumen de ventilación	ΔT(ºC)	Potencia (W)
8	20,1	192,96

Perdidas por infiltración

	ΔT(ºC)	Superficie (m²)	ΔP (pa)	Cifn	Vinf	Potencia (W)
Carpintería	20,10	12,67	19,20	0,45	0,01	261,36

Total Perdidas por transmisión	414,55
Total Perdidas por puentes térmicos	43,28
Total perdidas por inflitración y ventilación	454,32
DEMANDA DE CALEFACCIÓN	912,14

BAÑO PRINCIPAL

Perdidas por transmisión

Denominación	Superficie (m²)	U (W/m²)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Separación horizontal (cubierta)	8	2,70	20,1	1	1,07	1,07	465,02
Separación horizontal (suelo)	8	0,58	15	1	1,07	1,07	74,55
Fachada este (acristalada)	7,875	0,25	20,1	1,150	1,07	1,220	48,28
Fachada norte	7,5	0,24	20,1	1,2	1,07	1,270	45,14

Perdidas por puentes térmicos

Denominación	Longitud (m)	K ip (W/mk)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Carpinteria este	3,15	0,25	20,1	1,15	1,07	1,22	19,31
Encuentro con el forjado	6,15	0,18	20,1	1	1,07	1,07	23,81

Perdidas por ventilación

Volumen de ventilación	ΔT(ºC)	Potencia (W)
8	8	76,8

Perdidas por infiltración

	ΔT(ºC)	Superficie (m²)	ΔP (pa)	Cifn	Vinf	Potencia (W)
Carpintería	20,1	7,87	19,2	0,45	0,01	162,34

Total Perdidas por transmisión	632,99
Total Perdidas por puentes térmicos	43,12
Total perdidas por inflitración y ventilación	239,14
DEMANDA DE CALEFACCIÓN	915,26

ESTUDIO

Perdidas por transmisión

Denominación	Superficie (m²)	U (W/m²)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Fachada oeste	56,61	0,24	20,1	1,1	1,07	1,17	313,91
Fachada este (acristalada)	35,65	0,24	20,1	1,15	1,07	1,22	206,13
Fachada norte	78,03	0,24	20,1	1	1,07	1,07	395,71
Separación vertical - otra vivienda	78,03	0,24	15	1	1,07	1,07	295,31
Separación horizontal (cubierta)	15,30	0,19	20,1	1	1,07	1,07	63,08
Separación horizontal (suelo)	15,30	0,58	15	1	1,07	1,07	142,59

Perdidas por puentes térmicos

Denominación	Longitud (m)	K ip (W/mk)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Carpinteria acceso	1	0,18	20,1	1,15	1,07	1,22	4,41
Carpinteria norte	2	0,25	20,1	1,2	1,07	1,27	12,76
Encuentro con el forjado	12,06	0,41	20,1	1	1,07	1,07	106,34

Perdidas por ventilación

Volumen de ventilación	ΔT(ºC)	Potencia (W)
8	20,1	192,96

Perdidas por infiltración

	ΔT(ºC)	Superficie (m²)	ΔP (pa)	Cifn	Vinf	Potencia (W)
Carpintería	20,10	2,10	19,20	0,45	0,00	43,32
Carpintería	20,10	4,20	19,20	0,45	0,00	86,64

Total Perdidas por transmisión	1416,72
Total Perdidas por puentes térmicos	123,52
Total perdidas por inflitración y ventilación	322,92
DEMANDA DE CALEFACCIÓN	1863,16

Cálculo de calefacción y refrigeración

Refrigeración vivienda 1

DISTRIBUIDOR

Perdidas por transmisión

Denominación	Superficie (m²)	U (W/m²)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Separación horizontal (cubierta)	9,1	0,19	20,1	1	1,07	1,07	37,51814957
Separación horizontal (suelo)	9,1	0,58	15	1	1,07	1,07	84,80612903
Fachada este (acristalada)	2,7	0,25	20,1	1,150	1,07	1,220	16,55

Perdidas por puentes térmicos

Denominación	Longitud (m)	K ip (W/mk)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Carpinteria este	1,08	0,25	20,1	1,15	1,07	1,22	6,62
Encuentro con el forjado	1,08	0,18	20,1	1	1,07	1,07	4,18

Perdidas por ventilación

Volumen de ventilación	ΔT(ºC)	Potencia (W)
8	20,1	192,96

Perdidas por infiltración

	ΔT(ºC)	Superficie (m²)	ΔP (pa)	Cifn	Vinf	Potencia (W)
Carpintería	20,1	2,7	19,2	0,45	0,00	55,70

Total Perdidas por transmisión	138,88
Total Perdidas por puentes térmicos	10,80
Total perdidas por inflitración y ventilación	248,66
DEMANDA DE CALEFACCIÓN	398,33

SALÓN - COCINA

Perdidas por transmisión

Denominación	Superficie (m²)	U (W/m²)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Fachada sur (acristalada)	27,5	0,25	-5	1	1,07	1,07	-36,78
Fachada sur (ladillo)	11	0,24	-5	1	1,07	1,07	-13,88
Separación vertical - otra vivienda	43,995	0,24	-5	1	1,07	1,07	-55,50
Separación vertical - exterior	12,975	0,24	-5	1	1,07	1,07	-16,37
Cubierta	45,2	0,19	-5	1	1,07	1,07	-46,36
Separación horizontal (suelo)	45,2	0,58	6	1	1,07	1,07	168,49

Perdidas por puentes térmicos

Denominación	Longitud (m)	K ip (W/mk)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Carpinteria sur	9,77	0,25	-5	1	1,07	1,07	-13,07
Encuentro con la cubierta	29,92	0,18	-5	1	1,07	1,07	-28,81

Perdidas por ventilación

Volumen de ventilación	ΔT(ºC)	Potencia (W)
16	-5	-96

Perdidas por infiltración

	ΔT(ºC)	Superficie (m²)	ΔP (pa)	Cifn	Vinf	Potencia (W)
Carpinteria	-5,00	27,50	19,20	0,45	0,02	-141,11

Total Perdidas por transmisión	-0,39
Total Perdidas por puentes térmicos	-41,88
Total perdidas por inflitración y ventilación	-237,11
DEMANDA DE REFIGERACIÓN (W)	-279,38

HABITACIÓN PRINCIPAL

Perdidas por transmisión

Denominación	Superficie (m²)	U (W/m²)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Fachada oeste	12,68	0,24	-5	1,15	1,07	1,22	-18,23
Fachada este (acristalada)	12,68	0,25	-5	1,1	1,07	1,17	-18,54
Separación vertical - otra vivienda	11,68	0,24	-5	1	1,07	1,07	-14,73
Separación horizontal (cubierta)	22,10	0,19	-5	1	1,07	1,07	-22,67
Separación horizontal (suelo)	22,10	0,58	6	1	1,07	1,07	82,38

Perdidas por puentes térmicos

Denominación	Longitud (m)	K ip (W/mk)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Carpinteria este	5,07	0,25	-5	1,15	1,07	1,22	-7,73
Encuentro con el forjado	3,15	0,18	-5	1	1,07	1,07	-3,03

Perdidas por ventilación

Volumen de ventilación	ΔT(ºC)	Potencia (W)
8	-5	-48

Perdidas por infiltración

	ΔT(ºC)	Superficie (m²)	ΔP (pa)	Cifn	Vinf	Potencia (W)
Carpintería	-5,00	12,67	19,20	0,45	0,01	-65,02

Total Perdidas por transmisión	26,76
Total Perdidas por puentes térmicos	-10,77
Total perdidas por inflitración y ventilación	-113,02
DEMANDA DE REFIGERACIÓN (W)	-97,02

BAÑO PRINCIPAL

Perdidas por transmisión

Denominación	Superficie (m²)	U (W/m²)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Separación horizontal (cubierta)	13,8	2,70	-5	1	1,07	1,07	-199,54
Separación horizontal (suelo)	13,8	0,58	6	1	1,07	1,07	51,44
Fachada este (acristalada)	7,875	0,25	-5	1,150	1,07	1,220	-12,01
Fachada norte	7,5	0,24	-5	1,2	1,07	1,270	-11,23

Perdidas por puentes térmicos

Denominación	Longitud (m)	K ip (W/mk)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Carpinteria este	3,15	0,25	-5	1,15	1,07	1,22	-4,80
Encuentro con el forjado	6,15	0,18	-5	1	1,07	1,07	-5,92

Perdidas por ventilación

Volumen de ventilación	ΔT(ºC)	Potencia (W)
8	-5	-48

Perdidas por infiltración

	ΔT(ºC)	Superficie (m²)	ΔP (pa)	Cifn	Vinf	Potencia (W)
Carpintería	-5	7,87	19,2	0,45	0,01	-40,38

Total Perdidas por transmisión	-171,34
Total Perdidas por puentes térmicos	-10,73
Total perdidas por inflitración y ventilación	-88,38
DEMANDA DE REFIGERACIÓN (W)	-270,45

ESTUDIO

Perdidas por transmisión

Denominación	Superficie (m²)	U (W/m²)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Fachada oeste	56,46	0,24	-5	1,1	1,07	1,17	-77,88
Fachada este (acristalada)	35,56	0,24	-5	1,15	1,07	1,22	-51,14
Fachada norte	77,83	0,24	-5	1	1,07	1,07	-98,18
Separación vertical - otra vivienda	77,83	0,24	-5	1	1,07	1,07	-98,18
Separación horizontal (cubierta)	15,26	0,19	-5	1	1,07	1,07	-15,65
Separación horizontal (suelo)	15,26	0,58	6	1	1,07	1,07	56,89

Perdidas por puentes térmicos

Denominación	Longitud (m)	K ip (W/mk)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Carpinteria acceso	1	0,18	-5	1,15	1,07	1,22	-1,10
Carpinteria norte	2	0,25	-5	1,2	1,07	1,27	-3,18
Encuentro con el forjado	12,06	0,41	-5	1	1,07	1,07	-26,45

Perdidas por ventilación

Volumen de ventilación	ΔT(ºC)	Potencia (W)
8	-5	-48

Perdidas por infiltración

	ΔT(ºC)	Superficie (m²)	ΔP (pa)	Cifn	Vinf	Potencia (W)
Carpintería	-5,00	2,10	19,20	0,45	0,00	-10,78
Carpintería	-5,00	4,20	19,20	0,45	0,00	-21,55

Total Perdidas por transmisión	-284,15
Total Perdidas por puentes térmicos	-30,73
Total perdidas por inflitración y ventilación	-80,33
DEMANDA DE REFIGERACIÓN (W)	-395,20

Cálculo de calefacción y refrigeración

Calefacción vivienda 2

DISTRIBUIDOR

Perdidas por transmisión

Denominación	Superficie (m²)	U (W/m²)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Separación horizontal (cubierta)	12,15	0,19	20,1	1	1,07	1,07	50,09291399
Separación horizontal (suelo)	12,15	0,58	15	1	1,07	1,07	113,2301613
Fachada este (acristalada)	2,7	0,25	20,1	1,100	1,07	1,170	15,87

Perdidas por puentes térmicos

Denominación	Longitud (m)	K ip (W/mk)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Carpinteria este	1,08	0,25	20,1	1,1	1,07	1,17	6,35
Encuentro con el forjado	1,08	0,18	20,1	1	1,07	1,07	4,18

Perdidas por ventilación

Volumen de ventilación	ΔT(ºC)	Potencia (W)
8	20,1	192,96

Perdidas por infiltración

	ΔT(ºC)	Superficie (m²)	ΔP (pa)	Cifn	Vinf	Potencia (W)
Carpintería	20,1	2,7	19,2	0,45	0,00	55,70

Total Perdidas por transmisión	179,20
Total Perdidas por puentes térmicos	10,53
Total perdidas por inflitración y ventilación	248,66
DEMANDA DE CALEFACCIÓN	438,38

Calefacción

SALÓN - COCINA

Perdidas por transmisión

Denominación	Superficie (m²)	U (W/m²)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Fachada sur (acristalada)	27,5	0,25	20,1	1	1,07	1,07	147,86
Fachada sur (ladillo)	11	0,24	20,1	1	1,07	1,07	55,78
Separación vertical - otra vivienda	44,00	0,24	15	1	1,07	1,07	166,50
Separación vertical - exterior	12,98	0,24	20,1	1	1,07	1,07	65,80
Cubierta	45,2	0,19	20,1	1	1,07	1,07	186,35
Separación horizontal (suelo)	45,2	0,58	15	1	1,07	1,07	421,23

Perdidas por puentes térmicos

Denominación	Longitud (m)	K ip (W/mk)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Carpinteria sur	9,77	0,25	20,1	1	1,07	1,07	52,53
Encuentro con la cubierta	29,92	0,18	20,1	1	1,07	1,07	115,83

Perdidas por ventilación

Volumen de ventilación	ΔT(ºC)	Potencia (W)
16	20,1	385,92

Perdidas por infiltración

	ΔT(ºC)	Superficie (m²)	ΔP (pa)	Cifn	Vinf	Potencia (W)
Carpinteria	20,10	27,50	19,20	0,45	0,02	567,28

Total Perdidas por transmisión	1043,53
Total Perdidas por puentes térmicos	168,36
Total perdidas por inflitración y ventilación	953,20
DEMANDA DE CALEFACCIÓN (W)	2165,09

HABITACIÓN PRINCIPAL

Perdidas por transmisión

Denominación	Superficie (m²)	U (W/m²)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Fachada oeste	12,68	0,24	20,1	1,15	1,07	1,22	73,29
Fachada este (acristalada)	12,68	0,25	20,1	1,1	1,07	1,17	74,52
Separación vertical - otra vivienda	11,68	0,24	15	1	1,07	1,07	44,18
Separación horizontal (cubierta)	22,10	0,19	20,1	1	1,07	1,07	91,12
Separación horizontal (suelo)	22,10	0,58	15	1	1,07	1,07	205,96

Perdidas por puentes térmicos

Denominación	Longitud (m)	K ip (W/mk)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Carpinteria este	5,07	0,25	20,1	1,1	1,07	1,17	29,81
Encuentro con el forjado	3,15	0,18	20,1	1	1,07	1,07	12,19

Perdidas por ventilación

Volumen de ventilación	ΔT(ºC)	Potencia (W)
8	20,1	192,96

Perdidas por infiltración

	ΔT(ºC)	Superficie (m²)	ΔP (pa)	Cifn	Vinf	Potencia (W)
Carpintería	20,10	12,67	19,20	0,45	0,01	261,36

Total Perdidas por transmisión	414,55
Total Perdidas por puentes térmicos	42,00
Total perdidas por inflitración y ventilación	454,32
DEMANDA DE CALEFACCIÓN	910,87

HABITACIÓN SECUNDARIA

Perdidas por transmisión

Denominación	Superficie (m²)	U (W/m²)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Fachada este (acristalada)	7,38	0,25	20,1	1,1	1,07	1,17	43,39
Separación horizontal (cubierta)	13,80	0,19	20,1	1	1,07	1,07	56,90
Separación horizontal (suelo)	13,80	0,58	20,1	1	1,07	1,07	172,33

Perdidas por puentes térmicos

Denominación	Longitud (m)	K ip (W/mk)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Carpinteria este	2,95	0,25	20,1	1,1	1,07	1,17	17,34
Encuentro con el forjado	2,95	0,18	20,1	1	1,07	1,07	11,42

Perdidas por ventilación

Volumen de ventilación	ΔT(ºC)	Potencia (W)
8	20,1	192,96

Perdidas por infiltración

	ΔT(ºC)	Superficie (m²)	ΔP (pa)	Cifn	Vinf	Potencia (W)
Carpintería	20,10	7,38	19,20	0,45	0,01	152,13

Total Perdidas por transmisión	272,62
Total Perdidas por puentes térmicos	28,76
Total perdidas por inflitración y ventilación	345,09
DEMANDA DE CALEFACCIÓN	646,48

BAÑO PRINCIPAL

Perdidas por transmisión

Denominación	Superficie (m²)	U (W/m²)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Separación horizontal (cubierta)	8	2,70	20,1	1	1,07	1,07	465,02
Separación horizontal (suelo)	8	0,58	15	1	1,07	1,07	74,55
Fachada este (acristalada)	7,875	0,25	20,1	1,100	1,07	1,170	46,30
Fachada norte	7,5	0,24	20,1	1,2	1,07	1,270	45,14

Perdidas por puentes térmicos

Denominación	Longitud (m)	K ip (W/mk)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Carpinteria este	3,15	0,25	20,1	1,1	1,07	1,17	18,52
Encuentro con el forjado	6,15	0,18	20,1	1	1,07	1,07	23,81

Perdidas por ventilación

Volumen de ventilación	ΔT(ºC)	Potencia (W)
8	8	76,8

Perdidas por infiltración

	ΔT(ºC)	Superficie (m²)	ΔP (pa)	Cifn	Vinf	Potencia (W)
Carpintería	20,1	7,87	19,2	0,45	0,01	162,34

Total Perdidas por transmisión	631,01
Total Perdidas por puentes térmicos	42,33
Total perdidas por inflitración y ventilación	239,14
DEMANDA DE CALEFACCIÓN	912,49

ESTUDIO

Perdidas por transmisión

Denominación	Superficie (m²)	U (W/m²)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Fachada oeste	56,61	0,24	20,1	1,15	1,07	1,22	327,33
Fachada este	35,65	0,24	20,1	1,1	1,07	1,17	197,68
Fachada norte	78,03	0,24	20,1	1	1,07	1,07	395,71
Separación vertical - otra vivienda	78,03	0,24	15	1	1,07	1,07	295,31
Separación horizontal (cubierta)	19,20	0,19	20,1	1	1,07	1,07	79,16
Separación horizontal (suelo)	19,20	0,58	15	1	1,07	1,07	178,93

Perdidas por puentes térmicos

Denominación	Longitud (m)	K ip (W/mk)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Carpinteria acceso	1	0,18	20,1	1,2	1,07	1,27	4,59
Carpinteria norte	2	0,25	20,1	1,2	1,07	1,27	12,76
Encuentro con el forjado	12,06	0,41	20,1	1	1,07	1,07	106,34

Perdidas por ventilación

Volumen de ventilación	ΔT(ºC)	Potencia (W)
8	20,1	192,96

Perdidas por infiltración

	ΔT(ºC)	Superficie (m²)	ΔP (pa)	Cifn	Vinf	Potencia (W)
Carpintería	20,10	2,10	19,20	0,45	0,00	43,32
Carpintería	20,10	4,20	19,20	0,45	0,00	86,64

Total Perdidas por transmisión	1474,12
Total Perdidas por puentes térmicos	123,70
Total perdidas por inflitración y ventilación	322,92
DEMANDA DE CALEFACCIÓN	1920,74

Cálculo de calefacción y refrigeración

Refrigeración vivienda 2

DISTRIBUIDOR

Perdidas por transmisión

Denominación	Superficie (m²)	U (W/m²)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Separación horizontal (cubierta)	12,15	0,19	20,1	1	1,07	1,07	50,09291399
Separación horizontal (suelo)	12,15	0,58	15	1	1,07	1,07	113,2301613
Fachada este (acristalada)	2,7	0,25	20,1	1,100	1,07	1,170	15,87

Perdidas por puentes térmicos

Denominación	Longitud (m)	K ip (W/mk)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Carpinteria este	1,08	0,25	20,1	1,1	1,07	1,17	6,35
Encuentro con el forjado	1,08	0,18	20,1	1	1,07	1,07	4,18

Perdidas por ventilación

Volumen de ventilación	ΔT(ºC)	Potencia (W)
8	20,1	192,96

Perdidas por infiltración

	ΔT(ºC)	Superficie (m²)	ΔP (pa)	Cifn	Vinf	Potencia (W)
Carpintería	20,1	2,7	19,2	0,45	0,00	55,70

Total Perdidas por transmisión	179,20
Total Perdidas por puentes térmicos	10,53
Total perdidas por inflitración y ventilación	248,66
DEMANDA DE CALEFACCIÓN	438,38

Calefacción

SALÓN - COCINA

Perdidas por transmisión

Denominación	Superficie (m²)	U (W/m²)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Fachada sur (acristalada)	27,5	0,25	20,1	1	1,07	1,07	147,86
Fachada sur (ladillo)	11	0,24	20,1	1	1,07	1,07	55,78
Separación vertical - otra vivienda	44,00	0,24	15	1	1,07	1,07	166,50
Separación vertical - exterior	12,98	0,24	20,1	1	1,07	1,07	65,80
Cubierta	45,2	0,19	20,1	1	1,07	1,07	186,35
Separación horizontal (suelo)	45,2	0,58	15	1	1,07	1,07	421,23

Perdidas por puentes térmicos

Denominación	Longitud (m)	K ip (W/mk)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Carpinteria sur	9,77	0,25	20,1	1	1,07	1,07	52,53
Encuentro con la cubierta	29,92	0,18	20,1	1	1,07	1,07	115,83

Perdidas por ventilación

Volumen de ventilación	ΔT(ºC)	Potencia (W)
16	20,1	385,92

Perdidas por infiltración

	ΔT(ºC)	Superficie (m²)	ΔP (pa)	Cifn	Vinf	Potencia (W)
Carpinteria	20,10	27,50	19,20	0,45	0,02	567,28

Total Perdidas por transmisión	1043,53
Total Perdidas por puentes térmicos	168,36
Total perdidas por inflitración y ventilación	953,20
DEMANDA DE CALEFACCIÓN (W)	2165,09

HABITACIÓN PRINCIPAL

Perdidas por transmisión

Denominación	Superficie (m²)	U (W/m²)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Fachada oeste	12,68	0,24	-5	1,15	1,07	1,22	-18,23
Fachada este (acristalada)	12,68	0,25	-5	1,1	1,07	1,17	-18,54
Separación vertical - otra vivienda	11,68	0,24	-5	1	1,07	1,07	-14,73
Separación horizontal (cubierta)	22,10	0,19	-5	1	1,07	1,07	-22,67
Separación horizontal (suelo)	22,10	0,58	6	1	1,07	1,07	82,38

Perdidas por puentes térmicos

Denominación	Longitud (m)	K ip (W/mk)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Carpinteria este	5,07	0,25	-5	1,1	1,07	1,17	-7,41
Encuentro con el forjado	3,15	0,18	-5	1	1,07	1,07	-3,03

Perdidas por ventilación

Volumen de ventilación	ΔT(ºC)	Potencia (W)
8	-5	-48

Perdidas por infiltración

	ΔT(ºC)	Superficie (m²)	ΔP (pa)	Cifn	Vinf	Potencia (W)
Carpintería	-5,00	12,67	19,20	0,45	0,01	-65,02

Total Perdidas por transmisión	26,76
Total Perdidas por puentes térmicos	-10,45
Total perdidas por inflitración y ventilación	-113,02
DEMANDA DE REFIGERACIÓN (W)	-96,70

HABITACIÓN SECUNDARIA

Perdidas por transmisión

Denominación	Superficie (m²)	U (W/m²)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Fachada este (acristalada)	7,38	0,25	-5	1,1	1,07	1,17	-10,79
Separación horizontal (cubierta)	13,80	0,19	-5	1	1,07	1,07	-14,15
Separación horizontal (suelo)	13,80	0,58	6	1	1,07	1,07	51,44

Perdidas por puentes térmicos

Denominación	Longitud (m)	K ip (W/mk)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Carpinteria este	2,95	0,25	-5	1,1	1,07	1,17	-4,31
Encuentro con el forjado	2,95	0,18	-5	1	1,07	1,07	-2,84

Perdidas por ventilación

Volumen de ventilación	ΔT(ºC)	Potencia (W)
8	-5	-48

Perdidas por infiltración

	ΔT(ºC)	Superficie (m²)	ΔP (pa)	Cifn	Vinf	Potencia (W)
Carpintería	-5,00	7,38	19,20	0,45	0,01	-37,84

Total Perdidas por transmisión	26,50
Total Perdidas por puentes térmicos	-7,16
Total perdidas por inflitración y ventilación	-85,84
DEMANDA DE REFIGERACIÓN (W)	-66,50

BAÑO PRINCIPAL

Perdidas por transmisión

Denominación	Superficie (m²)	U (W/m²)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Separación horizontal (cubierta)	8	2,70	-5	1	1,07	1,07	-115,68
Separación horizontal (suelo)	8	0,58	6	1	1,07	1,07	29,82
Fachada este (acristalada)	7,875	0,25	-5	1,1	1,07	1,170	-11,52
Fachada norte	7,5	0,24	-5	1,2	1,07	1,270	-11,23

Perdidas por puentes térmicos

Denominación	Longitud (m)	K ip (W/mk)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Carpinteria este	3,15	0,25	-5	1,1	1,07	1,17	-4,61
Encuentro con el forjado	6,15	0,18	-5	1	1,07	1,07	-5,92

Perdidas por ventilación

Volumen de ventilación	ΔT(ºC)	Potencia (W)
8	-5	-48

Perdidas por infiltración

	ΔT(ºC)	Superficie (m²)	ΔP (pa)	Cifn	Vinf	Potencia (W)
Carpintería	-5	7,87	19,2	0,45	0,01	-40,38

Total Perdidas por transmisión	-108,60
Total Perdidas por puentes térmicos	-10,53
Total perdidas por inflitración y ventilación	-88,38
DEMANDA DE REFIGERACIÓN (W)	-207,51

ESTUDIO

Perdidas por transmisión

Denominación	Superficie (m²)	U (W/m²)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Fachada oeste	56,61	0,24	-5	1,15	1,07	1,22	-81,43
Fachada este (acristalada)	35,65	0,24	-5	1,1	1,07	1,17	-49,17
Fachada norte	78,03	0,24	-5	1	1,07	1,07	-98,44
Separación vertical - otra vivienda	78,03	0,24	-5	1	1,07	1,07	-98,44
Separación horizontal (cubierta)	19,20	0,19	-5	1	1,07	1,07	-19,69
Separación horizontal (suelo)	19,20	0,58	6	1	1,07	1,07	71,57

Perdidas por puentes térmicos

Denominación	Longitud (m)	K ip (W/mk)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Carpinteria acceso	1	0,18	20,1	1,2	1,07	1,27	4,59
Carpinteria norte	2	0,25	20,1	1,2	1,07	1,27	12,76
Encuentro con el forjado	12,06	0,41	20,1	1	1,07	1,07	106,34

Perdidas por ventilación

Volumen de ventilación	ΔT(ºC)	Potencia (W)
8	-5	-48

Perdidas por infiltración

	ΔT(ºC)	Superficie (m²)	ΔP (pa)	Cifn	Vinf	Potencia (W)
Carpintería	-5,00	2,10	19,20	0,45	0,00	-10,78
Carpintería	-5,00	4,20	19,20	0,45	0,00	-21,55

Total Perdidas por transmisión	-275,59
Total Perdidas por puentes térmicos	123,70
Total perdidas por inflitración y ventilación	-80,33
DEMANDA DE REFIGERACIÓN (W)	-232,21

Cálculo de calefacción y refrigeración

Calefacción vivienda 3

DISTRIBUIDOR

Perdidas por transmisión

Denominación	Superficie (m²)	U (W/m²)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Separación horizontal (cubierta)	15,26	0,19	20,1	1	1,07	1,07	62,91505082
Separación horizontal (suelo)	15,26	0,58	15	1	1,07	1,07	142,2133548
Fachada este (acristalada)	2,7	0,25	20,1	1,1	1,07	1,170	15,87

Perdidas por puentes térmicos

Denominación	Longitud (m)	K ip (W/mk)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Carpinteria este	1,08	0,25	20,1	1,075	1,07	1,145	6,21
Encuentro con el forjado	1,08	0,18	20,1	1	1,07	1,07	4,18

Perdidas por ventilación

Volumen de ventilación	ΔT(ºC)	Potencia (W)
8	20,1	192,96

Perdidas por infiltración

	ΔT(ºC)	Superficie (m²)	ΔP (pa)	Cifn	Vinf	Potencia (W)
Carpintería	20,1	2,7	19,2	0,45	0,00	55,70

Total Perdidas por transmisión	221,00
Total Perdidas por puentes térmicos	10,39
Total perdidas por inflitración y ventilación	248,66
DEMANDA DE CALEFACCIÓN	480,05

SALÓN - COCINA

Perdidas por transmisión

Denominación	Superficie (m²)	U (W/m²)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Fachada sur (acristalada)	30	0,25	20,1	1	1,07	1,07	161,30
Fachada sur (ladillo)	12	0,24	20,1	1	1,07	1,07	60,85
Separación vertical - otra vivienda	42,00	0,24	15	1	1,07	1,07	158,95
Separación vertical - exterior	12,98	0,24	20,1	1	1,07	1,07	65,80
Cubierta	50,31	0,19	20,1	1	1,07	1,07	207,42
Separación horizontal (suelo)	50,31	0,58	15	1	1,07	1,07	468,86

Perdidas por puentes térmicos

Denominación	Longitud (m)	K ip (W/mk)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Carpinteria sur	12	0,25	20,1	1	1,07	1,07	64,52
Encuentro con la cubierta	32,38	0,18	20,1	1	1,07	1,07	125,35

Perdidas por ventilación

Volumen de ventilación	ΔT(ºC)	Potencia (W)
16	20,1	385,92

Perdidas por infiltración

	ΔT(ºC)	Superficie (m²)	ΔP (pa)	Cifn	Vinf	Potencia (W)
Carpinteria	20,10	30,00	19,20	0,45	0,03	618,85

Total Perdidas por transmisión	1123,19
Total Perdidas por puentes térmicos	189,87
Total perdidas por inflitración y ventilación	1004,77
DEMANDA DE CALEFACCIÓN (W)	2317,83

HABITACIÓN PRINCIPAL

Perdidas por transmisión

Denominación	Superficie (m²)	U (W/m²)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Fachada oeste	12,68	0,24	20,1	1,15	1,07	1,22	73,29
Fachada este (acristalada)	12,68	0,25	20,1	1,1	1,07	1,17	74,52
Separación vertical - otra vivienda	11,68	0,24	15	1	1,07	1,07	44,18
Separación horizontal (cubierta)	22,10	0,19	20,1	1	1,07	1,07	91,12
Separación horizontal (suelo)	22,10	0,58	15	1	1,07	1,07	205,96

Perdidas por puentes térmicos

Denominación	Longitud (m)	K ip (W/mk)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Carpinteria este	5,07	0,25	20,1	1,1	1,07	1,17	29,81
Encuentro con el forjado	3,15	0,18	20,1	1,075	1,07	1,145	13,05

Perdidas por ventilación

Volumen de ventilación	ΔT(ºC)	Potencia (W)
8	20,1	192,96

Perdidas por infiltración

	ΔT(ºC)	Superficie (m²)	ΔP (pa)	Cifn	Vinf	Potencia (W)
Carpintería	20,10	12,67	19,20	0,45	0,01	261,36

Total Perdidas por transmisión	414,55
Total Perdidas por puentes térmicos	42,86
Total perdidas por inflitración y ventilación	454,32
DEMANDA DE CALEFACCIÓN	911,72

HABITACIÓN SECUNDARIA

Perdidas por transmisión

Denominación	Superficie (m²)	U (W/m²)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Fachada este (acristalada)	7,38	0,25	20,1	1,1	1,07	1,17	43,39
Separación horizontal (cubierta)	13,80	0,19	20,1	1	1,07	1,07	56,90
Separación horizontal (suelo)	13,80	0,58	20,1	1	1,07	1,07	172,33

Perdidas por puentes térmicos

Denominación	Longitud (m)	K ip (W/mk)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Carpinteria este	2,95	0,25	20,1	1,1	1,07	1,17	17,34
Encuentro con el forjado	2,95	0,18	20,1	1	1,07	1,07	11,42

Perdidas por ventilación

Volumen de ventilación	ΔT(ºC)	Potencia (W)
8	20,1	192,96

Perdidas por infiltración

	ΔT(ºC)	Superficie (m²)	ΔP (pa)	Cifn	Vinf	Potencia (W)
Carpintería	20,10	7,38	19,20	0,45	0,01	152,13

x2	Total Perdidas por transmisión	444,95
x2	Total Perdidas por puentes térmicos	40,18
x2	Total perdidas por inflitración y ventilación	497,23
x2	DEMANDA DE CALEFACCIÓN	982,36

BAÑO PRINCIPAL

Perdidas por transmisión

Denominación	Superficie (m²)	U (W/m²)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Separación horizontal (cubierta)	8	2,70	20,1	1	1,07	1,07	465,02
Separación horizontal (suelo)	8	0,58	15	1	1,07	1,07	74,55
Fachada este (acristalada)	7,875	0,25	20,1	1,1	1,07	1,170	46,30
Fachada norte	7,5	0,24	20,1	1,2	1,07	1,270	45,14

Perdidas por puentes térmicos

Denominación	Longitud (m)	K ip (W/mk)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Carpinteria este	3,15	0,25	20,1	1,1	1,07	1,17	18,52
Encuentro con el forjado	6,15	0,18	20,1	1	1,07	1,07	23,81

Perdidas por ventilación

Volumen de ventilación	ΔT(ºC)	Potencia (W)
8	8	76,8

Perdidas por infiltración

	ΔT(ºC)	Superficie (m²)	ΔP (pa)	Cifn	Vinf	Potencia (W)
Carpintería	20,1	7,87	19,2	0,45	0,01	162,34

Total Perdidas por transmisión	631,01
Total Perdidas por puentes térmicos	42,33
Total perdidas por inflitración y ventilación	239,14
DEMANDA DE CALEFACCIÓN	912,49

ESTUDIO

Perdidas por transmisión

Denominación	Superficie (m²)	U (W/m²)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Fachada oeste	78,34	0,24	20,1	1,15	1,07	1,22	452,95
Fachada este (acristalada)	78,34	0,24	20,1	1,1	1,07	1,17	434,39
Fachada norte	78,03	0,24	20,1	1	1,07	1,07	395,71
Separación vertical - otra vivienda	78,03	0,24	15	1	1,07	1,07	295,31
Separación horizontal (cubierta)	19,20	0,19	20,1	1	1,07	1,07	79,16
Separación horizontal (suelo)	19,20	0,58	15	1	1,07	1,07	178,93

Perdidas por puentes térmicos

Denominación	Longitud (m)	K ip (W/mk)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Carpinteria acceso	1	0,18	20,1	1,15	1,07	1,22	4,41
Carpinteria norte	2	0,25	20,1	1,2	1,07	1,27	12,76
Encuentro con el forjado	14,86	0,41	20,1	1	1,07	1,07	131,03

Perdidas por ventilación

Volumen de ventilación	ΔT(ºC)	Potencia (W)
8	20,1	192,96

Perdidas por infiltración

	ΔT(ºC)	Superficie (m²)	ΔP (pa)	Cifn	Vinf	Potencia (W)
Carpintería	20,10	2,10	19,20	0,45	0,00	43,32
Carpintería	20,10	4,20	19,20	0,45	0,00	86,64

Total Perdidas por transmisión	1836,45
Total Perdidas por puentes térmicos	148,21
Total perdidas por inflitración y ventilación	322,92
DEMANDA DE CALEFACCIÓN	2307,58

Cálculo de calefacción y refrigeración

Refigeración vivienda 3

DISTRIBUIDOR

Perdidas por transmisión

Denominación	Superficie (m²)	U (W/m²)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Separación horizontal (cubierta)	15,26	0,19	-5	1	1,07	1,07	-15,65051015
Separación horizontal (suelo)	15,26	0,58	6	1	1,07	1,07	56,88534194
Fachada este (acristalada)	2,7	0,25	-5	1,1	1,07	1,170	-3,95

Perdidas por puentes térmicos

Denominación	Longitud (m)	K ip (W/mk)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Carpinteria este	1,08	0,25	-5	1,075	1,07	1,145	-1,55
Encuentro con el forjado	1,08	0,18	-5	1	1,07	1,07	-1,04

Perdidas por ventilación

Volumen de ventilación	ΔT(ºC)	Potencia (W)
8	-5	-48

Perdidas por infiltración

	ΔT(ºC)	Superficie (m²)	ΔP (pa)	Cifn	Vinf	Potencia (W)
Carpintería	-5	2,7	19,2	0,45	0,00	-13,85

Total Perdidas por transmisión	37,29
Total Perdidas por puentes térmicos	-2,59
Total perdidas por inflitración y ventilación	-61,85
DEMANDA DE REFIGERACIÓN (W)	-27,15

SALÓN - COCINA

Perdidas por transmisión

Denominación	Superficie (m²)	U (W/m²)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Fachada sur (acristalada)	30	0,25	-5	1	1,07	1,07	-40,13
Fachada sur (ladillo)	12	0,24	-5	1	1,07	1,07	-15,14
Separación vertical - otra vivienda	42	0,24	-5	1	1,07	1,07	-52,98
Separación vertical - exterior	12,975	0,24	-5	1	1,07	1,07	-16,37
Cubierta	50,31	0,19	-5	1	1,07	1,07	-51,60
Separación horizontal (suelo)	50,31	0,58	-6	1	1,07	1,07	-187,54

Perdidas por puentes térmicos

Denominación	Longitud (m)	K ip (W/mk)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Carpinteria sur	12	0,25	-5	1	1,07	1,07	-16,05
Encuentro con la cubierta	32,38	0,18	-5	1	1,07	1,07	-31,18

Perdidas por ventilación

Volumen de ventilación	ΔT(ºC)	Potencia (W)
16	-5	-96

Perdidas por infiltración

	ΔT(ºC)	Superficie (m²)	ΔP (pa)	Cifn	Vinf	Potencia (W)
Carpinteria	-5,00	30,00	19,20	0,45	0,03	-153,94

Total Perdidas por transmisión	-363,75
Total Perdidas por puentes térmicos	-47,23
Total perdidas por inflitración y ventilación	-249,94
DEMANDA DE REFIGERACIÓN (W)	-660,93

HABITACIÓN PRINCIPAL

Perdidas por transmisión

Denominación	Superficie (m²)	U (W/m²)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Fachada oeste	12,68	0,24	-5	1,15	1,07	1,22	-18,23
Fachada este (acristalada)	12,68	0,25	-5	1,1	1,07	1,17	-18,54
Separación vertical - otra vivienda	11,68	0,24	-5	1	1,07	1,07	-14,73
Separación horizontal (cubierta)	22,10	0,19	-5	1	1,07	1,07	-22,67
Separación horizontal (suelo)	22,10	0,58	6	1	1,07	1,07	82,38

Perdidas por puentes térmicos

Denominación	Longitud (m)	K ip (W/mk)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Carpinteria este	5,07	0,25	-5	1,1	1,07	1,17	-7,41
Encuentro con el forjado	3,15	0,18	-5	1,075	1,07	1,145	-3,25

Perdidas por ventilación

Volumen de ventilación	ΔT(ºC)	Potencia (W)
8	-5	-48

Perdidas por infiltración

	ΔT(ºC)	Superficie (m²)	ΔP (pa)	Cifn	Vinf	Potencia (W)
Carpintería	-5,00	12,67	19,20	0,45	0,01	-65,02

Total Perdidas por transmisión	26,76
Total Perdidas por puentes térmicos	-10,66
Total perdidas por inflitración y ventilación	-113,02
DEMANDA DE REFIGERACIÓN (W)	-96,92

HABITACIÓN SECUNDARIA

Perdidas por transmisión

Denominación	Superficie (m²)	U (W/m²)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Fachada este (acristalada)	7,38	0,25	-5	1,1	1,07	1,17	-10,79
Separación horizontal (cubierta)	13,80	0,19	-5	1	1,07	1,07	-14,15
Separación horizontal (suelo)	13,80	0,58	-5	1	1,07	1,07	-42,87

Perdidas por puentes térmicos

Denominación	Longitud (m)	K ip (W/mk)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Carpinteria este	2,95	0,25	-5	1,1	1,07	1,17	-4,31
Encuentro con el forjado	2,95	0,18	-5	1	1,07	1,07	-2,84

Perdidas por ventilación

Volumen de ventilación	ΔT(ºC)	Potencia (W)
8	-5	-48

Perdidas por infiltración

	ΔT(ºC)	Superficie (m²)	ΔP (pa)	Cifn	Vinf	Potencia (W)
Carpintería	-5,00	7,38	19,20	0,45	0,01	-37,84

x2	Total Perdidas por transmisión	-110,68
x2	Total Perdidas por puentes térmicos	-10,00
x2	Total perdidas por inflitración y ventilación	-123,69
x2	DEMANDA DE REFIGERACIÓN (W)	-244,37

BAÑO PRINCIPAL

Perdidas por transmisión

Denominación	Superficie (m²)	U (W/m²)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Separación horizontal (cubierta)	8	2,70	-5	1	1,07	1,07	-115,68
Separación horizontal (suelo)	8	0,58	6	1	1,07	1,07	29,82
Fachada este (acristalada)	7,875	0,25	-5	1,1	1,07	1,170	-11,52
Fachada norte	7,5	0,24	-5	1,2	1,07	1,270	-11,23

Perdidas por puentes térmicos

Denominación	Longitud (m)	K ip (W/mk)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Carpinteria este	3,15	0,25	-5	1,1	1,07	1,17	-4,61
Encuentro con el forjado	6,15	0,18	-5	1	1,07	1,07	-5,92

Perdidas por ventilación

Volumen de ventilación	ΔT(ºC)	Potencia (W)
8	-5	-48

Perdidas por infiltración

	ΔT(ºC)	Superficie (m²)	ΔP (pa)	Cifn	Vinf	Potencia (W)
Carpintería	-5	7,87	19,2	0,45	0,01	-40,38

Total Perdidas por transmisión	-108,60
Total Perdidas por puentes térmicos	-10,53
Total perdidas por inflitración y ventilación	-88,38
DEMANDA DE REFIGERACIÓN (W)	-207,51

ESTUDIO

Perdidas por transmisión

Denominación	Superficie (m²)	U (W/m²)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Fachada oeste	78,34	0,24	-5	1,15	1,07	1,22	-112,67
Fachada este (acristalada)	78,34	0,24	-5	1,1	1,07	1,17	-108,06
Fachada norte	78,03	0,24	-5	1	1,07	1,07	-98,44
Separación vertical - otra vivienda	78,03	0,24	-5	1	1,07	1,07	-98,44
Separación horizontal (cubierta)	19,20	0,19	-5	1	1,07	1,07	-19,69
Separación horizontal (suelo)	19,20	0,58	6	1	1,07	1,07	71,57

Perdidas por puentes térmicos

Denominación	Longitud (m)	K ip (W/mk)	ΔT(ºC)	Mayoraciones			Potencia (W)
				Orientación	Intermitencia	Total	
Carpinteria acceso	1	0,18	-5	1,15	1,07	1,22	-1,10
Carpinteria norte	2	0,25	-5	1,2	1,07	1,27	-3,18
Encuentro con el forjado	14,86	0,41	-5	1	1,07	1,07	-32,60

Perdidas por ventilación

Volumen de ventilación	ΔT(ºC)	Potencia (W)
8	-5	-48

Perdidas por infiltración

	ΔT(ºC)	Superficie (m²)	ΔP (pa)	Cifn	Vinf	Potencia (W)
Carpintería	-5,00	2,10	19,20	0,45	0,00	-10,78
Carpintería	-5,00	4,20	19,20	0,45	0,00	-21,55

Total Perdidas por transmisión	-365,72
Total Perdidas por puentes térmicos	-36,87
Total perdidas por inflitración y ventilación	-80,33
DEMANDA DE REFIGERACIÓN (W)	-482,92