



**Universidad**  
Zaragoza

# Trabajo Fin de Máster

**LA CASA COMPLETA: VIVE ET LABORA**

THE HOUSE AS A WHOLE: VIVE ET LABORA

Autor/es

Irene Roche Berdejo

Director/es

Oscar Pérez Silanes  
Luis Franco Lahoz

Master Universitario en Arquitectura  
Escuela de Arquitectura e Ingeniería  
2022

# PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE 40 VIVIENDAS EN LA JOTA

LA CASA COMPLETA VIVE ET LABORA

ARQUITECTA: Irene Roche Berdejo  
DIRECTOR: Oscar Pérez Silanes

TFM ÁREA PROYECTOS  
CO-DIRECTOR: Luis Franco Lahz

## INDICE

### 1 MEMORIA DESCRIPTIVA

- 1.1 Agentes intervinientes
- 1.2 Información previa
- 1.3 Descripción del proyecto
- 1.4 Prestaciones del edificio

### 2 MEMORIA CONSTRUCTIVA

- 2.1 Sustentación del edificio
- 2.2 Sistema estructural
- 2.3 Sistema de carpinterías
- 2.4 Sistema de techos
- 2.5 Sistema de suelos
- 2.6 Sistema de puertas
- 2.7 Sistema de muros y particiones
- 2.8 Sistemas de acondicionamiento e instalaciones

### 3 CUMPLIMIENTO DEL CTE

- 3.1 DB SE: Seguridad estructural
- 3.2 DB SI: Seguridad en caso de incendio
- 3.3 DB SUA: Seguridad de utilización y accesibilidad
- 3.4 DB HR: Protección frente a ruido
- 3.5 DB HE: Ahorro de energía

### 4 MEDICIONES Y PRESUPUESTO

- 4.1 Presupuesto
- 4.2 Partida significativa

### 5 PLIEGO DE CONDICIONES

- 5.1 Muro estructural de ladrillo perforado caravista
- 5.1 Muro estructural de ladrillo perforado
- 5.3 Piel exterior de ladrillo tipo Tash

### ANEXO A: CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

### ANEXO B: CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA

### PLANOS

## 1 MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 AGENTES INTERVINIENTES

1.2 INFORMACIÓN PREVIA

1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.4 PRESTACIONES DEL EDIFICIO

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

(BOE núm. 74, martes 28 marzo 2006)

**1. Memoria descriptiva:** Descriptiva y justificativa, que contenga la información siguiente:

1.2 **Información previa\***. Antecedentes y condicionantes de partida, datos del emplazamiento, entorno físico, normativa urbanística, otras normativas, en su caso. Datos del edificio en caso de rehabilitación, reforma o ampliación. Informes realizados.

1.3 **Descripción del proyecto\***. Descripción general del edificio, programa de necesidades, uso característico del edificio y otros usos previstos, relación con el entorno. Cumplimiento del CTE y otras normativas específicas, normas de disciplina urbanística, ordenanzas municipales, edificabilidad, funcionalidad, etc. Descripción de la geometría del edificio, volumen, superficies útiles y construidas, accesos y evacuación. Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto respecto al sistema estructural (cimentación, estructura portante y estructura horizontal), el sistema de compartimentación, el sistema envolvente, el sistema de acabados, el sistema de acondicionamiento ambiental y el de servicios.

1.4 **Prestaciones del edificio\*** Por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. Se indicarán en particular las acordadas entre promotor y proyectista que superen los umbrales establecidos en el CTE. Se establecerán las limitaciones de uso del edificio en su conjunto y de cada una de sus dependencias e instalaciones.

**Habitabilidad** (Artículo 3. Requisitos básicos de la edificación. Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación. BOE núm. 266 de 6 de noviembre de 1999)

1. Higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

2. Protección contra el ruido, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.

3. Ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.

4. Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio.

**Seguridad** (Artículo 3. Requisitos básicos de la edificación. Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación. BOE núm. 266 de 6 de noviembre de 1999)

1. Seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

2. Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

3. Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

**Funcionalidad** (Artículo 3. Requisitos básicos de la edificación. Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación. BOE núm. 266 de 6 de noviembre de 1999)

1. Utilización, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.

2. Accesibilidad, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.

3. Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

## 1.1 AGENTES INTERVINIENTES

### PROMOTOR

El presente proyecto se realiza por encargo de la Universidad de Zaragoza.

### ARQUITECTOS

Doña Irene Roche Berdejo

### TRABAJO

Proyecto de ejecución de “La casa completa: vive et labora”

### OTROS INTERVINIENTES

- Oscar Perez Silanes, tutor del proyecto
- Luis Franco Lahoz, co-tutor del proyecto
- Elías Cueto Prendes, consultor para estructuras

## 1.2 INFORMACIÓN PREVIA

Se recibe el encargo del presente proyecto por parte de la Universidad de Zaragoza. Consiste en la realización del estudio y ejecución de 40 viviendas situadas en el barrio de La Jota y Vadorrey, en una parcela situada junto a la Z-30. El programa enfoca la vivienda desde una nueva perspectiva, pensada para aquellos trabajadores, que, tras la pandemia, se han librado del lastre físico de una oficina y pueden desarrollar su vida con una mayor flexibilidad.

### Antecedentes y condicionantes de partida

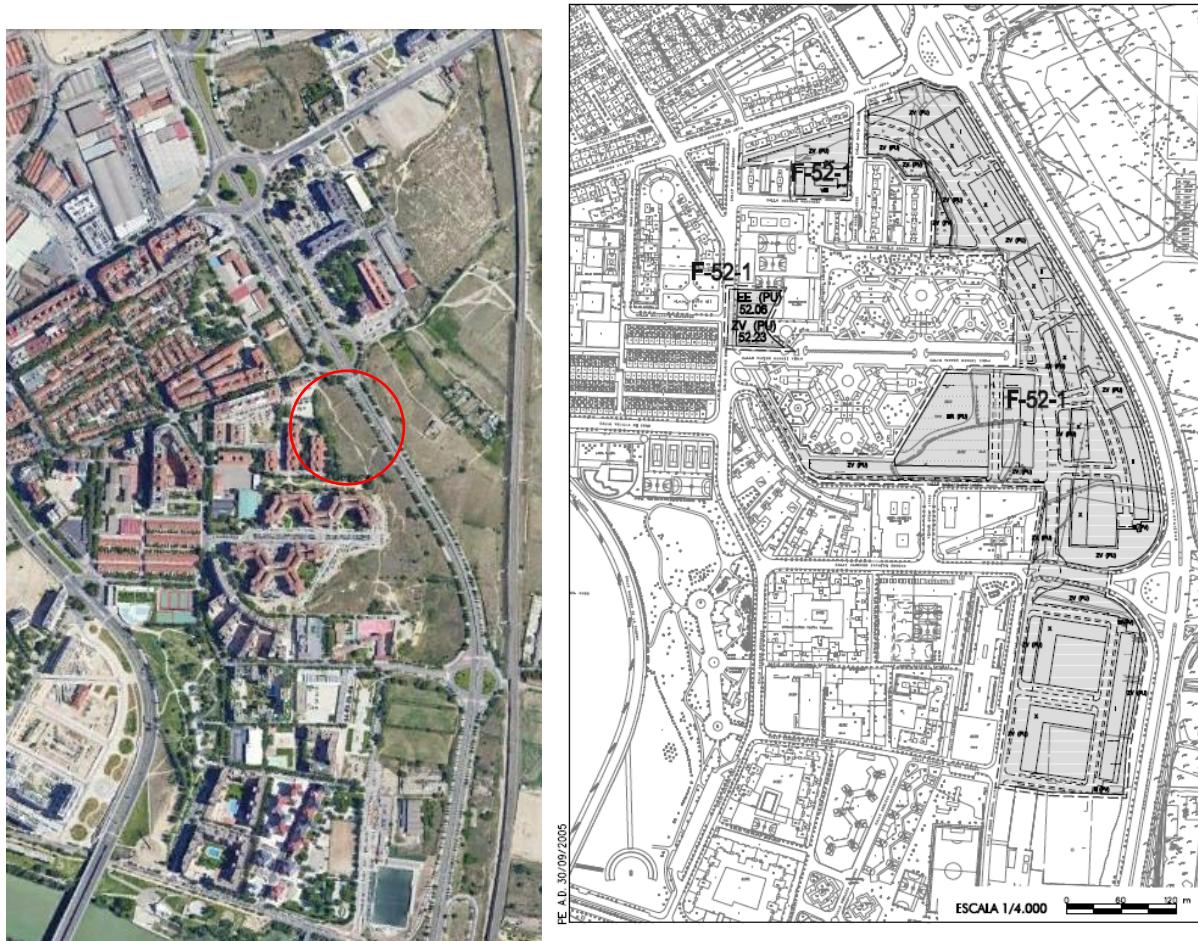
La parcela, de algo más de 2.25 Ha se sitúa en el límite este del barrio de la Jota – Vadorrey, 50014, Zaragoza. Se encuentra comprendida entre la Ronda de la Hispanidad al este, la avenida de la Jota al norte y la calle María Blasco al Oeste. El Sur linda con otros terrenos no urbanizados. Hay que destacar la presencia de varios edificios en colindantes al perímetro de actuación, sobre todo "el colector", edificio que domina el entorno con su forma de doble medio hexágono y su altura de baja más ocho.

La avenida de la Jota es una vía rodada con gran afluencia a nivel peatonal y rodado dentro del barrio. El extremo en el que se encuentra nuestra parcela carece de activadores peatonales. Sin embargo, la Ronda de la Hispanidad tiene un carácter urbano de mayor escala. También conocido como el tercer cinturón de Zaragoza es una vía vital para el emplazamiento de vehículo dentro del área urbana de Zaragoza. Por ende, esta vía tiene gran afluencia de vehículos rodados, pero apenas presencia peatonal.

Otros elementos dignos de destacar dentro del panorama urbano son el Río Gállego y el río Ebro. El barrio tiene una relación directa y cordial con el río Ebro. Realizan actividades en su ribera, tienen un embarcadero donde realizan piragüismo, zona solárium, una vía verde por la que pasear, entre otras. Sin embargo, el río Gállego en el cual se ha estado trabajando en su ribera para que se considere como una infraestructura verde más integrada en la ciudad, pesa a la cercanía, es un elemento prácticamente inexistente para los vecinos de estos barrios. Se debe, sobre todo, a que en el escaso espacio que los separa se ve fracturado por dos grandes infraestructuras viarias que funcionan como barreras: la ronda hispanidad (Z-30) y las vías del ferrocarril.

## EMPLAZAMIENTO

El ámbito de actuación se sitúa en el límite del barrio de La Jota – Vadorrey, dentro del área de intervención F-52-1 considerada dentro del Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza



El proyecto utilizará prácticamente la totalidad del área disponible

## NORMATIVA URBANÍSTICA

En la elaboración de este informe 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 38/1999, 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

Son de aplicación, también, las Normas Urbanísticas del planeamiento en vigor en la parcela, tanto en sus normas generales como particulares y que están establecidas en el PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE ZARAGOZA de junio de 2008, así como las Ordenanzas Municipales y particulares aplicables en función de su uso característico y ubicación.

Asimismo, será de aplicación todo lo establecido en las Normas Generales, Normas Pormenorizadas, anexo gráficos aclaratorios y planimetría correspondiente al municipio de Zaragoza, así como en todas las Normas, Decretos y Reglamentos de Obligado Cumplimiento referidos a las obras de nueva construcción.

FICHA URBANÍSTICA

NORMAS URBANÍSTICAS.

Anexo IV. Áreas de Ordenación.

ÁREA DE INTERVENCIÓN: F-52-1

Superficie total (m<sup>2</sup>): 111.168,64  
 Actuaciones aisladas AA-115 y AA-152: 16.071,57  
 Superficie aportada: 95.097,07

## IDENTIFICACIÓN DEL EMPLAZAMIENTO

- Temenos entre el Tercer Cinturón, la urbanización Vadorey y avenida de La Jota.

## OBJETIVOS DE LA ORDENACIÓN:

- Resolver la articulación entre tejidos urbanos heterogéneos.  
 - Resolver el frente edificado del Tercer Cinturón.  
 - Abrir un paseo arbolado paralelo al Tercer Cinturón que lleve al río Ebro.

## CONDICIONES VINCULANTES

- Obtención como Sistema General de suelos afectados por el Tercer Cinturón y del espacio libre entre el río Ebro y la prolongación de la calle Carmelo Betore Bergua.  
 - El paseo que se configura entre el parque del Remolcador y el espacio libre.  
 - Máxima edificabilidad vivienda: 0,85 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>.

GRADO:	6	Usos y tipología de la edificación:	A2/1
Edificabilidad real s/ suelo bruto (m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ):	1,00	Densidad (viv/Ha):	85
Aprovechamiento medio sector (m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ):	0,5045	Altura máxima:	B+9
% aprovechamiento municipal:	10	Plazo para presentar planeamiento de desarrollo:	4 años

## Observación:

- El aprovechamiento medio se calcula ponderando el suelo de Sistema General Urbanizable asignado con el coeficiente 0,7730.

## RESERVAS PARA VIVIENDAS PROTEGIDAS:

% s/ edificabilidad real total (incluido aprovechamiento municipal): 25,50

## CESIONES DE SUELO (% sobre suelo bruto):

Dotaciones:	10	Cesión total (mínimo vinculante, sin SG):	60
Viarios:	25 (incluido vías colectoras)	Sistemas Generales adscritos:	94,36
Zonas Verdes:	25 (mínimo vinculante)		

Hoja del Plano de Regulación: L-14

### 1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Estábamos acostumbrados a tratar la vivienda como un elemento temporal ya que, la mayor parte de nuestra vida se desarrolla ajena a ella. Si consideramos el tiempo que pasamos en la oficina, el desplazamiento, las actividades lúdicas, deportivas y sociales que desarrollamos fuera de nuestra vivienda, ¿cuánto tiempo nos queda para disfrutar de nuestro hogar? Y ahora réstale el tiempo de sueño. Realmente el tiempo vivido en nuestras casas era muy limitado.

Pero llegó el COVID. Y así como trajo muchas desgracias, también ha traído una nueva forma de vida y una nueva concepción del hogar. Nos vimos obligados a encerrarnos en nuestras viviendas, y vimos realmente la falta de aire y de versatilidad que tenemos en nuestras casas. Por ellos se plantea la concepción un uso de 24h en el interior de nuestro proyecto, dando cabida a necesidades del día a día tan básicas como el comer y el dormir, hasta el ocio, deporte y trabajo.

El mayor problema que, desde mi punto de vista, supuso ese tiempo de confinamiento, fue la falta de aire, el descubrimiento de la necesidad de naturaleza y aire libre que sentimos pese a vivir en ciudades. Y que realmente somos seres sociables, necesitamos contacto físico con las personas, no nos basta con vernos siempre por una pantalla, necesitamos interactuar con las personas que tenemos a nuestro alrededor. Casi hasta echábamos de menos al vecino pesado con el que siempre hablas en el ascensor.

Por el otro lado, se plantea el desarrollo de estas viviendas en una parcela de grandes dimensiones para el programa que se requiere, y en un punto en el que se tienen que resolver diversas cuestiones. La parcela cuenta con una superficie aproximada de 2,25 Ha, por lo que lo primero es tratar de elegir una estrategia que dé solución tanto al proyecto como al espacio que lo circunda. La parcela tiene que resolver el límite del barrio y a la vez declarar las intenciones de relación que tiene con los elementos que hay más allá del tercer cinturón.

Se encuentra en un punto de la ciudad desligado de la misma, y con una condición de límite periurbano.

El proyecto responde a estas premisas de una forma muy simple. Se generan dos tipologías de vivienda, una de 3 dormitorios y otra de 2. Todas ellas son elementos introspectivos, que se encierran sobre si mismas protegiendo a las personas que habitan en su interior. Una vez dentro, nos encontramos con espacios amplios abiertos a dos patios privados. Los espacios de uso principal de la vivienda vuelcan directamente con estos espacios, con grandes ventanas correderas que van de suelo a techo, permitiendo una conexión continua con este. El salón cuenta con conexión con ambos patios, siendo un espacio pasante entre las dos naturalezas. Cuando este se encuentra abierto puede considerarse como un único patio con un elemento de sombra en su interior. De esta forma se consigue que los individuos tengan esa gran dosis de aire que tanto se necesita. Además se plantea el uso de mobiliario convertible para que la

vivienda se transforme y adapte para los distintos usos )camas abatibles, mesas desplegables que se convierten en estanterías...

Como elemento de activación social, lo que se plantea son una serie de espacios de la comunidad al que cualquier persona de esta pueda acceder. Los usos que se han considerado son:

Zona de trabajo: que consiste en un espacio amplio y libre con mobiliario reagrupable donde, si los vecinos así lo desean, se pueden acercar a trabajar en compañía. Además, cuenta con una sala de reuniones para que si necesitan reunirse con alguien por algún motivo, dispongan de este espacio y estas personas no tengan por que entrar al interior de su vivienda

Sociedad gastronómica: pensada para aquellas reuniones con familia y amigos donde se juntan muchas personas. Cuenta con una cocina completamente equipada y un amplio espacio de mesas donde se podrían acomodar gran número de comensales.

Sala de juntas: Donde se celebrarán las reuniones de la comunidad

Lavandería

Gimnasio: Con un equipamiento mínimo, pero lo necesario para poder hacer deporte cómodamente.

Estos espacios vuelcan al espacio público situado longitudinalmente en la parte central de la intervención.

Como regalo a la ciudad, esta área es una zona esponjosa, permitiendo su recorrido longitudinal y transversalmente con una amplia zona libre central conectada con el parque situado al sur del área de intervención. La idea es que, al igual que el parque oriente supone un espacio tranquilo y vegetal de conexión entre el río y el parque, esta zona, pueda tener en el futuro, cuando se continue el desarrollo del otro margen del tercer cinturón una función de espacio tranquilo y agradable de paso y disfrute hacia el río Gállego.

En esta zona central se generan 6 jardines diferentes, en cada uno de ellos predomina un tipo de vegetación diferente. La idea es que sean espacios que vayan cambiando a lo largo del año, con vegetación que soporte perfectamente el clima de Zaragoza y además que aporte algo al vecino. Los árboles elegidos han sido todos frutales, que maduran y florecen de distintas formas y en distintas épocas del año: almendro, naranjos, limoneros, granados, melocotoneros e higueras. Así se generarán espacios únicos con sus propios olores y colores. En los caminos transversales, se sitúan varias hileras de álamos que recuerdan al parque del Jotero, situado al norte, dentro de este mismo barrio. La función de estos es, por un lado, hacer ameno el recorrido de los caminantes, sombreado en verano, diferenciando las vías exclusivas de peatones, de aquellas que, ocasionalmente, puedan pasar vehículos para acceder a los garajes de las viviendas.

## CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

Descripción de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE: Son requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo los edificios proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos.

### FUNCIONALIDAD:

- Utilización: Se incluyen aspectos para que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.
- Accesibilidad: En este apartado se incluyen aspectos como la accesibilidad para personas con movilidad y capacidad de comunicación reducidas, acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica o la correcta colocación de los elementos necesarios para tener acceso al servicio postal.

### SEGURIDAD:

- Seguridad estructural (DB-SE): Asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto. De tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes de este, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
- Seguridad en caso de incendio (DB-SI): Reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios del edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.
- Seguridad de utilización (DB-SU): De tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas. Para ello, la configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio están proyectados de manera que pueden ser utilizados para los fines previstos dentro de las limitaciones de uso del edificio

que se describen más adelante sin que suponga riesgo de accidentes para los usuarios del mismo.

#### HABITABILIDAD:

- Higiene, salud y protección del medio ambiente: El objetivo de este requisito básico consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padecan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
- Protección contra el ruido: El objetivo de este requisito básico consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico: El objetivo de este requisito básico consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir, así mismo, que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

#### CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMAS ESPECÍFICAS

- EHE-08 (R.D. 1247/2008)  
Se cumple con las prescripciones de la Instrucción de Hormigón estructural y se complementan sus determinaciones con los Documentos Básicos de Seguridad Estructural.
- NCSR-02 (R.D. 997/2002)  
Se cumple con los parámetros exigidos por la Norma de construcción sismo-resistente y que se justifican en la memoria de estructuras del proyecto de ejecución.
- TELECOMUNICACIONES (R.D. Ley 1/1998)  
Se cumple con la ley sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones los servicios de telecomunicación, así como de telefonía y audiovisuales.
- REBT (R.D. 842/2002)  
Se cumple con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- RITE (R.D. 1027/2007)  
Se cumple con el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios y sus instrucciones técnicas complementarias.
- CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA (R.D. 47/2007)

Se cumple con el procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva planta.

- GESTIÓN DE RESIDUOS (R.D. 105/2008)

Se cumple con las obligaciones establecidas en la regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

- HABITABILIDAD (Orden del 29 de febrero de 1944)

Se cumple con las condiciones higiénicas mínimas de las viviendas.

### DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA DEL PROYECTO

El proyecto se desarrolla en una superficie útil total es de 8323 m<sup>2</sup>. Se distribuyen en 16 viviendas de 3 dormitorios de 221 m<sup>2</sup> cada una, en 23 viviendas de 2 dormitorios de 190 m<sup>2</sup> por vivienda, una sociedad gastronómica de 143.31 m<sup>2</sup>, el gimnasio de 70.73 m<sup>2</sup>, la zona de trabajo con 133.14 m<sup>2</sup>, una pequeña lavandería de autoservicio de 23.43 m<sup>2</sup> y, por último, el cuarto de comunidad con un total de 46.43 m<sup>2</sup>

La definición geométrica del edificio y las superficies en relación con las preexistencias y variaciones topográficas vienen descritas y acotadas en la documentación planimétrica que acompaña a la presente memoria.

### ESTRATEGIA DE SOSTENIBILIDAD Y EFICIENCIA ENERGÉTICA

El proyecto busca captar la mayor cantidad de luz solar posible, así como la ganancia térmica a través de las fachadas interiores sur y este. Esta ventaja de las fachadas de vidrio también implica que las pérdidas de energía por la carpintería sea mayor. Por eso se ha seleccionado carpinterías de Cortizo de aluminio con RPT, con cámara de aire y vidrios climalit bajo emisivos. Para los meses de verano se han instalado elementos de control solar como son las mallorquinas correderas o el voladizo de 2.10 que se encuentra en la cocina, generando un porche en verano que proporcione sombra al interior del edificio, pero que en invierno permita la entrada de luz.

El sistema de climatización diseñado aerotermia con suelo radiante para las viviendas. La ventilación se resuelve mediante microfiltraciones en las ventanas, y expulsión en baños y cocinas.

En el resto del edificio se climatiza mediante aerotermia con un sistema aire'aire que se impulsa por el interior mediante tubos de expulsión y rejillas situadas en el perímetro de las salas distribuidos por el suelo técnico y se recogen por los baños y cocinas mediante tubos aislados situados en cubierta.

PROGRAMA DE NECESIDADES Y SUPERFICIES

Todos los accesos de planta baja se realiza desde la vía pública siendo estas accesibles y cumpliendo todas las prescripciones para la evacuación según usos.

El proyecto completo se desarrolla sobre:

**VIVIENDA 3 DORMITORIOS..... 221 m<sup>2</sup>**

1. DORMITORIO 1..... 2257,16 m<sup>2</sup>
2. VESTIDOR..... 6,65 m<sup>2</sup>
3. BAÑO 1..... 8,32 m<sup>2</sup>
4. PASILLO..... 9,43 m<sup>2</sup>
5. DORMITORIO 2..... 17,72 m<sup>2</sup>
6. BAÑO 2..... 5,74 m<sup>2</sup>
7. ESPACIO COMÚN..... 35,90 m<sup>2</sup>
8. GARAJE..... 34,53 m<sup>2</sup>
9. ALMACEN ..... 5,95 m<sup>2</sup>
10. DORMITORIO 3..... 9,75 m<sup>2</sup>
11. PATIO 1 ..... 16,32 m<sup>2</sup>
12. PATIO 2..... 11,78 m<sup>2</sup>
13. PATIO 3..... 37,27 m<sup>2</sup>

**VIVIENDA 2 DORMITORIOS..... 190 m<sup>2</sup>**

1. DORMITORIO 1..... 2257,16 m<sup>2</sup>
2. VESTIDOR..... 6,65 m<sup>2</sup>
3. BAÑO 1..... 8,32 m<sup>2</sup>
4. PASILLO..... 6,30 m<sup>2</sup>
5. DORMITORIO 2..... 17,72 m<sup>2</sup>
6. BAÑO 2..... 5,74 m<sup>2</sup>
7. ESPACIO COMÚN..... 35,90 m<sup>2</sup>
8. GARAJE..... 34,53 m<sup>2</sup>
9. PATIO 1 ..... 16,32 m<sup>2</sup>
10. PATIO 2..... 11,78 m<sup>2</sup>
11. PATIO 3..... 25,05 m<sup>2</sup>

**SOCIEDAD GASTRONÓMICA ..... 143,31 m<sup>2</sup>**

1. COMEDOR ..... 56,34 m<sup>2</sup>
2. COCINA ..... 41,13 m<sup>2</sup>
3. ASEO 1(x2) ..... 10,20m<sup>2</sup>

**ÁREA DE TRABAJO ..... 131,14 m<sup>2</sup>**

1. ZONA DE TRABAJO ..... 81,78m<sup>2</sup>
2. SALA DE DESCANSO ..... 14,27 m<sup>2</sup>
3. SALA DE REUNIONES ..... 14,69 m<sup>2</sup>
4. ASEOS (x2) ..... 10,20 m<sup>2</sup>

**GIMNASIO .....** 70,35 m<sup>2</sup>

1. SALA ..... 54,10 m<sup>2</sup>
2. ASEO (X2) ..... 3,34 m<sup>2</sup>
3. ALMACÉN ..... 2,43 m<sup>2</sup>
4. DUCHAS (x2)..... 3,57 m<sup>2</sup>

**CUARTO COMUNIDAD.....** 46,50 m<sup>2</sup>

1. ASEO 1 ..... 3,57 m<sup>2</sup>
2. ASEO 2 ..... 3,34 m<sup>2</sup>
3. ALAMACÉN 1 ..... 1,18 m<sup>2</sup>
4. ALMACÉN 2..... 2,43 m<sup>2</sup>
5. SALA DE REUNIONES..... 35,91 m<sup>2</sup>

**LAVANDERÍA.....** 23,43 m<sup>2</sup>

1. LAVANDERÍA ..... 17,66 m<sup>2</sup>
2. ALMACÉN ..... 2,43 m<sup>2</sup>
3. ASEO ..... 3,34 m<sup>2</sup>

**DESCRIPCIÓN DE LOS PARÁMETROS QUE DETERMINAN LAS PREVISIONES TÉCNICAS****SISTEMA ESTRUCTURAL:**

- Cimentación: Se proyecta una cimentación de zapatas corridas bajo los muros estructurales y de zapatas aisladas bajo los pilares. Estas zapatas están arriostradas mediante vigas centradoras que hacen a su vez de cierre del forjado sanitario. Se trata todo el proyecto de un sistema de cimentación, situado su base a mínimo 1,00 metros de profundidad respecto a la cara superior de los forjados.
- Estructura portante (vertical y horizontal): Se diseña la estructura del proyecto mediante muros portantes de fábrica (de 1 pie en el perímetro exterior y de ½ pie en el interior) además de pilares de madera en el salón. La cubierta se sustenta sobre un entramado bidireccional de madera formado por vigas de 110x180, salvo las perimetrales que al tener que resistir mayor momento aumentan su espesor siendo de 230x180. Las bases de cálculo adoptadas y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad se ajustan a los documentos básicos del CTE.

**SISTEMA ENVOLVENTE:**

Las fachadas exteriores de las viviendas se resuelven con una doble piel formada por Ladrillos Tash de La paloma. Estos tienen la característica especial de que generan una cámara de aire ventilada en la parte exterior, mejorando las condiciones térmicas de este. Entre la piel y el muro portante se genera una cámara de aire no ventilada de entre 100 y 130mm dependiendo del muro.

En el interior de las viviendas y la fachada de los diferentes usos distintos a este se resuelve mediante carpinterías correderas Cor Cision Corredera RPT de cortizo.

Las cubiertas son planas no transitables, resueltas con paneles sándwich de ondutherm de Onduline con acabado interior de friso de abeto. Sobre esta se coloca una chapa ondulada engatillada que hace a su vez de impermeabilización y de acabado exterior.

#### SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN:

Las divisiones verticales se llevan a cabo con tabiques estructurales de ladrillo perforado de 110 mm de espesor

#### SISTEMA DE REVESTIMIENTOS:

En el exterior lo que se busca es la homogeneización de los acabados, siendo continuo en todo el proyecto la doble piel de ladrillo Tash color blanco. Esta solo se ve interrumpida por la puerta de acceso principal panelada con madera de color oscuro y por las puertas de garaje metálicas, con el mismo acabado que la cubierta.

En el interior se busca mantener los mismos tonos que en el exterior, generando un aparejo similar al exterior con ladrillo perforados caravista blancos. La cubierta, con la estructura vista es de madera, con el mismo tono que la puerta principal y el cierre con los patios se resuelve con ventanas correderas. Los baños y cocina se alicatan con gres porcelánico y el almacén tiene un revestimiento de enlucido de yeso.

En los patios interiores se busca la continuidad con el exterior, manteniendo el mismo ladrillo y aparejo que en el interior y los vidrios que delimitan el espacio interior.

En la documentación planimétrica adjunta a la presente memoria se definen los acabados aplicados a cada estancia, así como todos los detalles de particiones verticales, horizontales y carpinterías.

#### SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL:

Entendido como tal, la elección de materiales y sistemas que garanticen las condiciones de higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos. Las condiciones aquí descritas deberán ajustarse a los parámetros establecidos en el Documento Básico HS (Salubridad), y en particular a los siguientes:

- HS 1 Protección frente a la humedad: Los materiales y los sistemas elegidos garantizan unas condiciones de higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcanzan condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio haciendo que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos. Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta para la solución de muros, suelos,

fachadas y cubiertas han sido, según su grado de impermeabilidad, los establecidos en DB-HS-1 Protección frente a la humedad.

- HS 2 Recogida y evacuación de residuos: Se dispondrá de un espacio de reserva para contenedores, así como espacios de almacenamiento inmediato cumpliendo las características en cuanto a diseño y dimensiones del DB-HS-2 Recogida y evacuación de residuos.
- RITE Calidad del aire interior: El edificio dispone de un sistema de ventilación mecánica, cumpliendo con el caudal de ventilación mínimo para cada uno de los locales y las condiciones de diseño y dimensionado indicadas en el RITE.

#### SISTEMA DE SERVICIOS:

Se entiende por sistema de servicios el conjunto de servicios externos al edificio necesarios para el correcto funcionamiento de éste.

- Suministro de agua: Se dispone de acometida de abastecimiento de agua apta para el consumo humano.
- Fontanería: La red de suministro de agua fría y caliente se realiza con tuberías de polipropileno.
- Evacuación de aguas: Se dispone una red separativa de evacuación de aguas pluviales y residuales. La red de pluviales y residuales se mantiene separativa en toda su instalación hasta la última arqueta sifónica en la que se unen para conectar con la red pública, que debido al emplazamiento en el que se ubica el proyecto se considera única. La red de evacuación de aguas se realizará con tuberías de PVC y los aparatos sanitarios serán en color blanco y dispondrán de grifería monomando.
- Calefacción y agua caliente sanitaria: La producción de agua caliente sanitaria y agua caliente para calefacción (suelos radiantes y climatizadoras) se realiza mediante un sistema de geotermia cuya potencia deberá estar controlada y regulada de forma continua.
- Agua fría para refrigeración: La producción de agua fría para refrigeración se realiza mediante geotermia, cuyo uso será únicamente en los meses más calurosos del año cuando la refrigeración por el suelo radiante y la ventilación free cooling no sean suficientes.
- Suministro eléctrico: Se dispone de suministro eléctrico con potencia suficiente para la previsión de la carga total del edificio proyectado.
- Telefonía y TV: Existe acceso al servicio de telefonía disponible al público, ofertado por los principales operadores.

- Telecomunicaciones: Se dispone de infraestructura externa necesaria para el acceso a los servicios de telecomunicación regulados por la normativa vigente.
- Recogida de residuos: Se supone la organización en el edificio recogido periódicamente en unas zonas habilitadas para tal uso.

## 1.4 PRESTACIONES DEL EDIFICIO

### REQUISITOS BÁSICOS

El nivel de prestaciones, conforme se definen a las mismas en el RD 314/2006 de 17 de Marzo de 2006, en adelante Código Técnico de la Edificación (CTE), y en atención al desarrollo que en el mismo se efectúa de acuerdo a lo previsto en la Ley 38/1999 de 5 de Noviembre de 1999, es tal que en el presente documento, así como una vez efectuadas las obras reflejadas en él, se cumplen las condiciones establecidas como requerimientos mínimos establecidos en el mencionado Código Técnico de la Edificación. Requisitos básicos del CTE y prestaciones que superan los umbrales establecidos en el CTE:

Seguridad:

DB-SE (Seguridad Estructural)

- SE-1: Resistencia y estabilidad
- SE-2: Aptitud al servicio
- SE-AE: Acciones en la edificación
- SE-C: Cimientos
- SE-A: Acero
- SE-F: Fábrica
- SE-M: Madera

DB-SI (Seguridad en caso de Incendio)

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

DB-SUA (Seguridad de Utilización y Accesibilidad)

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

Habitabilidad: DB-HS (Salubridad)

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

DB-HR (Protección frente al Ruido)

DB-HE (Ahorro de Energía)

- HE 1: Limitación de demanda energética
- HE 2: Rendimiento de las instalaciones
- HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
- HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
- HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

Funcionalidad:

Orden de 29 de febrero de 1994 (Utilización) De tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.

DB-SUA (Accesibilidad)

- SUA 9 Accesibilidad: De tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en términos previstos en su normativa específica.

RD Ley 1/2013 (Accesibilidad)

RD Ley 1/1998 Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

## LIMITACIONES DE USO

### DEL EDIFICIO

El edificio sólo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto. La dedicación de algunas de sus dependencias a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de licencia nueva. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.

### DE LAS DEPENDENCIAS

Aquellas que incumplan las precauciones, prescripciones y prohibiciones de uso referidas a las dependencias del inmueble, contenidas en el Manual de Uso y Mantenimiento del edificio.

DE LAS INSTALACIONES

Aquellas que incumplan las precauciones, prescripciones y prohibiciones de uso de sus instalaciones, contenidas en el Manual de Uso y Mantenimiento del edificio. Las instalaciones se diseñan para los usos previstos en el proyecto.

Zaragoza, Noviembre de 2022.

Técnico autor del proyecto: Irene Roche Berdejo

## 2 MEMORIA CONSTRUCTIVA

[2.1 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO](#)

[2.2 SISTEMA ESTRUCTURAL](#)

[2.3 SISTEMA DE CARPINTERÍAS](#)

[2.4 SISTEMA DE TECHOS](#)

[2.5 SISTEMA DE SUELOS](#)

[2.6 SISTEMAS DE PUERTAS](#)

[2.7 SISTEMA DE MUROS Y PARTICIONES](#)

[2.8 SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES](#)

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

**2. Memoria constructiva:** Descripción de las soluciones adoptadas:

**2.1 Sustentación del edificio\***. Justificación de las características del suelo y parámetros a considerar para el cálculo de la parte del sistema estructural correspondiente a la cimentación.

**2.2 Sistema estructural** (cimentación, estructura portante y estructura horizontal). Se establecerán los datos y las hipótesis de partida, el programa de necesidades, las bases de cálculo y procedimientos o métodos empleados para todo el sistema estructural, así como las características de los materiales que intervienen.

**2.3 Sistema envolvente**. Definición constructiva de los distintos subsistemas de la envolvente del edificio, con descripción de su comportamiento frente a las acciones a las que está sometido (peso propio, viento, sismo, etc.), frente al fuego, seguridad de uso, evacuación de agua y comportamiento frente a la humedad, aislamiento acústico y sus bases de cálculo. El Aislamiento térmico de dichos subsistemas, la demanda energética máxima prevista del edificio para condiciones de verano e invierno y su eficiencia energética en función del rendimiento energético de las instalaciones proyectado según el apartado 2.6.2.

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

**2.5 Sistemas de acabados**. Se indicarán las características y prescripciones de los acabados de los paramentos a fin de cumplir los requisitos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

**2.6 Sistemas de acondicionamiento e instalaciones**. Se indicarán los datos de partida, los objetivos a cumplir, las prestaciones y las bases de cálculo para cada uno de los subsistemas siguientes:

1. Protección contra incendios, anti-intrusión, pararrayos, electricidad, alumbrado, as- censores, transporte, fontanería, evacuación de residuos líquidos y sólidos, ventilación, telecomunicaciones, etc.

2. Instalaciones térmicas del edificio proyectado y su rendimiento energético, suministro de combustibles, ahorro de energía e incorporación de energía solar térmica o fotovoltaica y otras energías renovables.

**2.7 Equipamiento**. Definición de baños, cocinas y lavaderos, equipamiento industrial, etc.

## 2.1 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

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

### BASES DE CÁLCULO

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

### DATOS DE PARTIDA

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente: resistencia mecánica y estabilidad, seguridad, durabilidad.

Del mismo modo se han considerado como condicionantes previos de proyecto en el planteamiento estructural, características y morfología del terreno existente. 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.

Dejamos constancia en este punto que se establece como de obligado cumplimiento en el presente proyecto lo dispuesto en la citada EHE-08 así como de todos y cada uno de los anejos. (El contratista está obligado a conocer tal normativa y ejecutar el edificio según sus directrices).

### VIDA ÚTIL

La estructura se ha proyectado para que sea capaz de soportar todas las acciones que le puedan solicitar durante la construcción y el período de vida útil previsto en el proyecto, así como la agresividad del ambiente.

La vida útil de proyecto es el período en el cual la estructura va a ser utilizada para el propósito deseado teniendo en cuenta el necesario mantenimiento, pero sin que sean necesarios reparaciones importantes. Es una magnitud que debe fijar la propiedad previamente al inicio del proyecto: no obstante, salvo indicación contraria, se adopta en general un período de regencia

de 50 años (según criterios del Código Modelo CEB-FIP 1990 y el Art. 2.4 del Eurocódigo 1 “Bases de proyecto y acciones en estructuras, parte 1 UNE-ENV 1991-1”).

La agresividad a la que están sometidos los elementos de hormigón armado que conforman la presente estructura, queda determinada en función de los tipos de ambientes establecidos en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

Los requisitos básicos para garantizar la durabilidad del hormigón, así como su colaboración a la protección de las armaduras frente a la corrosión según la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 son:

- Disponer un adecuado recubrimiento de las armaduras.
- No superar la máxima relación agua-cemento.
- Definir una correcta puesta en obra del hormigón.
- Garantizar una suficiente hidratación con un correcto curado.
- Controlar desde el cálculo la fisuración.
- Vigilar las formas y detalles estructurales que faciliten la rápida evacuación del agua.
- Atender a la vida útil de elementos constructivos como apoyos, juntas, drenajes, etc. En relación con la vida útil del edificio y facilitar la inspección y mantenimiento de éstos durante la fase de servicio.

Con el fin de establecer un único criterio para la construcción del edificio y simplificar, por tanto, las características de los materiales a emplear en la ejecución de la estructura, se decide que toda ella se adecuará a las condiciones de durabilidad establecidas para un ambiente del tipo IIa (dato obtenido de la página web del Ministerio de Fomento). Se parte de la premisa de que todos los elementos estructurales expuestos al exterior se encuentran perfectamente protegidos por elementos de revestimientos adecuados para tal fin y expresamente diseñados y definidos en el proyecto. Además de que durante la vida útil del edificio se deberá llevar un adecuado mantenimiento por parte de los propietarios o usuarios de este.

### ESTUDIO GEOTÉCNICO

El estudio geotécnico es el compendio de información cuantificada en cuanto a las características del terreno en relación con el tipo de edificio previsto y el entorno donde se ubica, que es necesaria para proceder al análisis y dimensionado de los cimientos de éste u otras obras.

Las características del terreno de apoyo se determinarán mediante una serie de actividades que en su conjunto se denomina reconocimiento del terreno y cuyos resultados quedarán reflejados en el estudio geotécnico.

El reconocimiento del terreno, que se fijará en el estudio geotécnico en cuanto a su intensidad y alcance, dependerá de la información previa del plan de actuación prevista. Salvo justificación el reconocimiento no podrá ser inferior al establecido en la normativa.

Para la realización del estudio deben recabarse todos los datos en relación con las peculiaridades y problemas del emplazamiento, inestabilidad, deslizamientos, uso conflictivo previo tales como hornos, huertas o vertederos, obstáculos enterrados, configuración constructiva y de cimentación de las construcciones limítrofes, 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 análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.

En ningún momento la cimentación alcanzará la cota establecida del nivel freático, por lo que se realizará una cimentación mediante zapatas.

El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.

Al tratarse de un caso teórico no se ha realizado ningún estudio geotécnico ni se ha encontrado ninguno realizado con anterioridad en zonas cercanas a esta. En este caso, se considera que el nivel freático esta alto debido a la proximidad de la parcela con ambos ríos. También se ha considerado que la profundidad del sustrato resistente se consigue a 3 m de profundidad, aproximadamente.

Teniendo en cuenta las características conocidas del terreno se llega a la siguiente conclusión: cimentación superficial conformada por zapatas corridas, a las que se les realizará pozos hasta alcanzar la cota del sustrato resistente. Se ha tenido en cuenta una tensión admisible del terreno de 200

## 2.2 SISTEMA ESTRUCTURAL

Se establecen para el cálculo los datos y las hipótesis de partida, el programa de necesidades, las bases de cálculo y procedimientos o métodos empleados para todo el sistema estructural, así como las características de los materiales utilizados.

El proceso seguido para el cálculo estructural es el siguiente: primero, determinación de situaciones de dimensionado; segundo, establecimiento de las acciones; tercero, análisis estructural; y cuarto dimensionado. Los métodos de comprobación utilizados son el de Estado Límite Último para la resistencia y estabilidad, y el de Estado Límite de Servicio para la aptitud de servicio.

- Bases de cálculo de la estructura

Para la definición de las acciones actuantes, se ha seguido el CTE SE-AE. Para la obtención de las solicitudes y dimensionado de los elementos estructurales, se ha dispuesto de un programa informático, MEFI. Con los datos recogidos se han realizados cálculos a mano siguiendo los principios de la Mecánica Clásica y las teorías de la Resistencia de Materiales y la Elasticidad, con esto se ha obtenido el dimensionado de los elementos estructurales, y su armado.

- Acciones permanentes (G)

Peso propio estructura portante vertical: 21,00 kN/m<sup>3</sup>

Peso propio estructura horizontal: 7,00 kN/m<sup>3</sup>

Peso propio cubierta 6,75 kN/m<sup>3</sup>

- Acciones variables (Q); Sobrecarga de uso (U)

Se considera la sobrecarga de uso de la cubierta correspondiente a la categoría G, siendo de subcategoría G1 para cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado)

Sobrecarga de uso: 0,40 kN/m<sup>2</sup>

- Acciones climáticas

Zaragoza se ubica en la zona eólica B, con un grado de aspereza II asociado a zonas urbanas.

Viento: Presión dinámica (Vi) de 0,7 kN/m<sup>2</sup> para presión y 0,4 kN/m<sup>2</sup> para succión

Se aplica el coeficiente de nieve para zona 2 y una altitud correspondiente de una altitud de 200 metros.

Nieve (Ni) zona 2, altitud 200: 0,5 kN/m<sup>2</sup>

El dimensionado de secciones y armados se realiza según la teoría de los Estados Límites de la Instrucción EHE-08.

- Características de los materiales utilizados

El hormigón debe tener una dosificación mínima de cemento de 250 Kg/m<sup>3</sup>, siendo el cemento de tipo EN 197- 4 CEM I/32,5 N y con un cono de Abrams de 18 a 20 cm, con un árido máximo de 12 mm si es de cantera y 20 mm si es de gravera.

El acero para todas las mallas necesarias será de tipo B-500 S.

## 1. CIMENTACIÓN

### 1.1 Datos e hipótesis de partida

El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.

Se establece la cota de cimentación en +193 m, y dado que el nivel freático se sitúa a +187,00 m de profundidad, la cimentación no corre peligro de verse afectada por la presencia de aguas subterráneas.

### 1.2 Programa de necesidades

Se trata de una cimentación para edificios de una única planta. La cimentación transmita al terreno las cargas del edificio sin asientos que puedan producir daños en los elementos constructivos.

### 1.3 Descripción constructiva

En primer lugar, se realiza la limpieza del terreno y excavación nivel a nivel para poder determinar las alturas. De esta manera, y dadas las características del terreno, se proyecta una cimentación mediante zapatas corridas de tipo rígido bajo muros y zapatas centradas aisladas bajo pilares.

Así tras el vaciado del terreno y excavación según planos adjuntados, se comienza a apisonar el terreno para obtener un terreno correctamente compactado bajo las zapatas. Tras cubrir los vaciados correspondientes a las cimentaciones con una capa de hormigón de limpieza de 10 cm, se procede a la disposición del armado de las zapatas y el encofrado para el vertido del hormigón, que será de una resistencia de 25 N/mm<sup>2</sup> y garantizará siempre el recubrimiento mínimo correspondiente.

Se debe dar importancia a que la limpieza, excavación y ejecución de los distintos niveles se realizará desde el nivel inferior al superior, siempre teniendo en cuenta las cotas superiores del pavimento de acabado de los distintos pisos.

## 2. ESTRUCTURA PORTANTE

### 2.1 Datos e hipótesis de partida

Al ser varios edificios con unas dimensiones máximas de 18x13 m. No se considera junta de dilatación en el propio edificio, sin embargo, se considerarán juntas de dilatación entre edificios en sentido longitudinal.

El sustento estructural del edificio que configuran el proyecto recae en muros de portantes de fábrica, de 1 pie en el perímetro y  $\frac{1}{2}$  pie en el interior, pilares de madera de 11x11, y vigas resistentes de madera formando un entramado bidireccional de 11x18 cm en el centro y 23x18 en el perímetro.

### 2.2 Descripción constructiva

La construcción de los muros, pilares y vigas resistentes se llevará a cabo de manera normalizada, donde resulta necesaria la existencia de unas esperas que permitan el arranque del primer/siguiente tramo de muro para garantizar que las condiciones de apoyo internas sean siempre empotramientos para que la estructura trabaje como una única pieza. Serán respetadas también las dimensiones mínimas del recubrimiento de hormigón necesarias para que no queden en ningún momento las armaduras expuestas a los agentes externos.

De esta forma, el procedimiento comienza con la disposición del encofrado según los planos aportados y garantizando que el tramo directamente inferior haya alcanzado ya el nivel de fraguado necesario para continuar con la obra. Así, se introducen los armados necesarios para el tramo a realizar, disponiéndolos de manera concatenada con las esperas de la realización anterior para que trabajen de manera unificada. Deberá tenerse en cuenta, por tanto, la prolongación de las armaduras en cada tramo para que en todo momento exista esta armadura de espera.

Una vez concluida esta fase se procede al hormigonado y vibrado in situ para garantizar que los muros, vigas y pilares resistentes posean la consistencia y resistencia adecuada. Para los tramos en voladizo y huecos será necesario el apuntalamiento de la estructura de encofrado para evitar su desprendimiento. Así, una vez realizado este paso se procederá a la introducción de los armados, incluidos los refuerzos, y finalmente se procederá a la puesta del hormigón.

Se tendrá en cuenta que antes se deberán de tener especial cuidado en aparejo y acabado del muro de fábrica caravista.

### 3. ESTRUCTURA HORIZONTAL

#### 3.1 Datos e hipótesis de partida

La estructura horizontal también se realiza enteramente en vigas resistentes de madera formando un entramado bidireccional de 11x18 cm en el centro y 23x18 en el perímetro.

#### 3.2 Descripción constructiva

Las uniones se realizarán mediante piezas en T ocultas o conectores metálico tipo cola de milano asegurándose la estabilidad y adecuada colocación de cada una de las piezas que conforman el entramado. Todas las piezas vendrán listas de fábrica, a espera de ser montadas.

Gracias al gran espacio libre que hay en la zona central, se considera conveniente el montaje de el entramado a nivel de suelo para el posterior traslado y colocación con ayuda de una grúa.

## 2.3 SISTEMA DE ENVOLVENTE

Definición constructiva de los distintos subsistemas de la envolvente del edificio relacionados en la Memoria Descriptiva, con descripción de su comportamiento frente a las acciones a las que está sometido (peso propio, viento, sismo, etc.), frente al fuego, seguridad de uso, evacuación de agua y comportamiento frente a la humedad, aislamiento térmico y sus bases de cálculo.

Definición del aislamiento térmico de dichos subsistemas, la demanda energética máxima prevista del edificio para condiciones de verano e invierno y su eficiencia energética en función del rendimiento energético de las instalaciones proyectadas según el Apartado 6 de Subsistemas de acondicionamiento e instalaciones.

Las fachadas exteriores de las viviendas se resuelven con una doble piel formada por Ladrillos Tash de La paloma. Estos tienen la característica especial de que generan una cámara de aire ventilada en la parte exterior, mejorando las condiciones térmicas de este. Entre la piel y el muro portante se genera una cámara de aire no ventilada de entre 100 y 130mm dependiendo del muro.

En el interior de las viviendas y la fachada de los diferentes usos distintos a este se resuelve mediante carpinterías correderas Cor Cision Corredera RPT de cortizo.

Las cubiertas son planas no transitables, resueltas con paneles sándwich de ondutherm de Onduline con acabado interior de friso de abeto. Sobre esta se coloca una chapa ondulada engatillada que hace a su vez de impermeabilización y de acabado exterior.

## 2.4 SISTEMA DE CUBIERTAS

Definición constructiva de los distintos subsistemas de la envolvente del edificio relacionados en la Memoria Descriptiva, con descripción de su comportamiento frente a las acciones a las que está sometido (peso propio, viento, sismo, etc.), frente al fuego, seguridad de uso, evacuación de agua y comportamiento frente a la humedad, aislamiento térmico y sus bases de cálculo.

Definición del aislamiento térmico de dichos subsistemas, la demanda energética máxima prevista del edificio para condiciones de verano e invierno y su eficiencia energética en función del rendimiento energético de las instalaciones proyectadas.

Las cubiertas son planas no transitables, resueltas con paneles sándwich de ondutherm de Onduline con acabado interior de friso de abeto. EN su interior tiene tiene 12cm de lana de roca. Sobre esta se coloca una chapa ondulada engatillada que hace a su vez de impermeabilización y de acabado exterior.

## 2.5 SISTEMA DE SUELOS

Definición constructiva de los distintos subsistemas de la envolvente del edificio relacionados en la Memoria Descriptiva, con descripción de su comportamiento frente a las acciones a las que está sometido (peso propio, viento, sismo, etc.), frente al fuego, seguridad de uso, evacuación de agua y comportamiento frente a la humedad, aislamiento térmico y sus bases de cálculo.

Definición del aislamiento térmico de dichos subsistemas, la demanda energética máxima prevista del edificio para condiciones de verano e invierno y su eficiencia energética en función del rendimiento energético de las instalaciones proyectadas.

Todos los suelos se sitúan sobre forjados sanitario tipo cavity. Sobre este se un Panel rígido de lana de roca de 6 cm. La diferencia viene en las pacas que se añaden sobre esto. En el interior de la vivienda tenemos tres opciones distintas: Dos de ellas tienen las láminas desuelo radiante y el autonivelante, pero, mientras en dormitorios y salones el acabado consiste en hormigón pulido, en los baños y cocinas se colocará baldosa de gres sobre mortero de cal. El tercer tipo de suelo aparece en el garaje y donde no es necesaria la colocación de suelo radiante, por ello este se rellena con hormigón autonivelante especial para este fin y se termina con hormigón pulido.

## 2.6 SISTEMA DE CARPINTERÍAS

Definición constructiva de los distintos subsistemas de la envolvente del edificio relacionados en la Memoria Descriptiva, con descripción de su comportamiento frente a las acciones a las que está sometido (peso propio, viento, sismo, etc.), frente al fuego, seguridad de uso, evacuación de agua y comportamiento frente a la humedad, aislamiento térmico y sus bases de cálculo.

Definición del aislamiento térmico de dichos subsistemas, la demanda energética máxima prevista del edificio para condiciones de verano e invierno y su eficiencia energética en función del rendimiento energético de las instalaciones proyectadas.

La carpintería aparece detallada en el plano C13, C14 y C15

## 2.8 SISTEMA DE ACABADOS

Se indican las características y prescripciones de los acabados de los paramentos descritos en la Memoria Descriptiva a fin de cumplir los requisitos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

### REVESTIMIENTO DE PARED

Los acabados de las paredes se describen junto a las particiones interiores, y se pueden resumir en tres acabados. Acabado gres cerámico en los tabiques de los aseos y cuartos húmedos que van alicatados. Acabado de enlucido de yeso en garaje y almacén. Y por último, ladrillo caravista color ártico de la paloma con aparejo a tizón. El exterior será de ladrillo caravista sistema Tash de la paloma color Ártico.

## 2.9 SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

En el siguiente apartado se tratan los diferentes sistemas de instalaciones del edificio, indicando los datos de partida, sus objetivos, las bases de cálculo para cada uno de los subsistemas, y su dimensionado. Los sistemas a analizar son los siguientes: protección contra incendios, pararrayos, electricidad, fontanería, evacuación de residuos, ventilación, telecomunicación, instalaciones de climatización y su rendimiento energético, ahorro de energía e incorporación de energías renovables.

### 1. SUBSISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

#### 1.1 Datos de Partida

Constituye el objeto de la presente memoria, la descripción y justificación de la instalación de los sistemas de prevención y extinción de incendios para el proyecto de "Viviendas en la Z-30" que nos atañe, incluyendo en éste el diseño y ejecución de los sistemas definidos a continuación.

#### 1.2 Objetivos a cumplir

La presente documentación tiene por finalidad la descripción y especificación de las características gráficas y técnicas de los sistemas que garanticen el requisito básico de "Seguridad en caso de incendio", CTE-DB-SI.

El objetivo consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características del proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

### 2. SUBSISTEMA DE PARARRAYOS

#### 2.1 Datos de Partida

Constituye el objeto de la presente memoria, la descripción y justificación de la instalación del sistema de protección contra la acción del rayo, en caso de ser necesaria, para el proyecto de "Viviendas en la Z-30" que nos atañe, incluyendo en éste el diseño y ejecución de los sistemas definidos.

#### 2.2 Objetivos a cumplir

Se debe cumplir la exigencia básica SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo, que limita el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

#### 2.3 Descripción y características

Debido a que la frecuencia esperada de impactos es menor que el riesgo admisible, el proyecto no necesita de un sistema de protección contra el rayo.

### 3. SUBSISTEMA DE ELECTRICIDAD, VOZ Y DATOS

#### 3.1 Datos de Partida

Constituye el objeto de la presente memoria, la descripción y justificación de la instalación de los electricidad, voz y datos para el proyecto de "Viviendas en la Z-30" que nos atañe, incluyendo en éste el diseño y ejecución de los sistemas definidos a continuación.

#### 3.2 Objetivos a cumplir

El presente proyecto tiene por finalidad la descripción y especificación de las características gráficas y técnicas de la instalación eléctrica en general y de sus partes (acometida, cuadro general de distribución, cuadros secundarios y terciarios, etc.), así como de la instalación de toma a tierra, y la de voz y datos.

Es de aplicación en este proyecto y su posterior ejecución toda la reglamentación y normativa de actual vigencia en España para este tipo de instalaciones, y en especial en el Vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51, así como las Normas Particulares de la compañía suministradora.

#### 3.3 Esquema de diseño

El esquema de diseño se incluye en los planos adjuntos a esta memoria (I1, I2, I3, I4)

#### 3.4 Descripción y características

La contratación se realiza directamente en B.T. por lo que no es preciso un centro de transformación propio y la acometida transcurre por la calzada, a través del eje urbanizado a la Caja General de Protección ubicada en el interior de cada edificio justo a la entrada, y desde ésta parte la Línea General de Alimentación hasta el contador general.

Desde la Caja General de Protección llega la Línea General de Alimentación al contador del edificio en cuestión, y desde ahí al Cuadro General de Distribución, ubicado en el interior. El proyecto constituye tres abonados, uno por cada uso del edificio (guardería y cafetería, edificio cultura, y edificio administrativo), con derivaciones individuales de las que parten las líneas repartidoras para el consumo separado. Está proyectada con cables unipolares rígidos, de cobre recocido con aislamiento del tipo RV 0.6/1 KV y se protegerá en toda su longitud mediante tubo de dimensiones según marca la compañía suministradora. Así mismo se aplica todo lo indicado en la instrucción MI.BT.013 y en la norma de la compañía.

La instalación interior, en el Cuadro General de Distribución, se realiza con conductores de cobre unipolares aislados a doble capa para una tensión de servicio de 0.6/1 KV y tubos de protección mecánica, cumpliendo lo establecido en la ITC- BT-21.

Están constituidos por tres conductores de fase, uno neutro y otro de protección de toma a tierra. Los colores de la cubierta de los mismos serán según corresponda:

- Negro, marrón o gris para las fases
- Azul claro para el neutro
- Amarillo-verde (bicolor) para el de protección

Todos los equipos de iluminación son bajo consumo de tipo LED. Todos los espacios disponen de uno o varios sistemas de encendido y apagado manual, así como de iluminación de emergencia. Algunos puntos de luz poseen sensores de presencia que automatizan el encendido de la luz y su posterior apagado, ayudando al ahorro de energía.

Puesta a tierra: Se proyecta esta red con objeto de limitar la tensión con respecto a tierra que pudiera presentarse en un momento dado. La toma a tierra consiste en un anillo cerrado de una longitud mínima de 50m de conductor de cobre desnudo de 50mm sección enterrado en la excavación antes de la cimentación, coincidiendo con el perímetro del edificio y a una profundidad no inferior a 0.5m. Se dispone igualmente de una serie de conducciones enterradas que unen todas las conexiones de puesta a tierra situadas en el interior del edificio. Estos conductos irán conectados por ambos extremos al anillo mencionado. El equipo del grupo electrógeno cuenta con una puesta a tierra independiente de la del resto del edificio, compuesta por 3 picas de acero cobrizado.

#### 4. SUBSISTEMA DE FONTANERÍA

##### 4.1 Datos de Partida

Constituye el objeto de la presente memoria, la descripción y justificación de la instalación de los sistemas de fontanería para el proyecto de "Viviendas en la Z-30" que nos atañe, incluyendo en éste el diseño y ejecución de los sistemas definidos a continuación.

##### 4.2 Objetivos a cumplir

El presente proyecto tiene por finalidad la descripción y especificaciones de las características gráficas y técnicas de la instalación de abastecimiento de agua para los siguientes servicios:

- Red de distribución de agua

Se presentan así en este documento, junto con los documentos complementarios (planos y memoria de Justificación del DB-HS4), el diseño de la instalación, los cálculos justificativos y los materiales utilizados.

Es de aplicación en este proyecto y su posterior ejecución toda la reglamentación y normativa de actual vigencia en España para este tipo de instalaciones, y en especial el Documento Básico de Salubridad, sección 4. DB-HS 4. Suministro de Agua.

#### 4.3 Esquema de diseño

El esquema de diseño se incluye en los planos adjuntos a esta memoria (I5, I6, I7, I8)

#### 4.4 Descripción y características

Se precisa de una instalación que sirve a varios aseos, fregaderos y lavavajillas en cocina, fuente y riego en los patios en cada una de las viviendas así como aseos públicos, lavadoras, fregaderos y lavavajillas industrial en los distintos usos. Para satisfacer sus necesidades se opta por una instalación descentralizada que se diferencia una instalación por edificio, tanto de agua fría como de agua caliente sanitaria. Los contadores de agua fría serán registrables desde el exterior y se colocarán en la fachada principal.

La instalación de agua caliente sanitaria se basa en una producción mediante aerotermia. Este sistema es suficiente para calentar el agua a una temperatura considerable de unos 55-75°C. Además, la utilización directa de un sistema de aerotermia evita la colocación de paneles solares en cubierta.

Cada circuito comienza en la derivación que parte de la acometida, sobre la que se sitúa la llave de registro, en la vía pública en arqueta registrable por la entidad suministradora u otra entidad autorizada por esta.

Toda la instalación de fontanería y agua caliente sanitaria se efectúa con tuberías de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15875:2004. Se recurre a este material porque es muy flexible y, por tanto, no es necesario colocar codos en muchos de los casos, ahorrando en mano de obra y produciendo una menor pérdida de carga, a lo que también contribuye su escasa rugosidad.

#### 4.5 BASES DE CÁLCULO

Para el cálculo se toman como referencia los caudales instantáneos del CTE para cada elemento (DB-HS4, tabla 2.1).

#### 4.6 DIMENSIONADO TUBERÍAS DE AFS Y ACS

El cálculo de esta instalación se hace según las prescripciones indicadas en la DB-HS 4, y se adjuntan los cálculos realizados en la justificación del DB-HS4 de este documento. Por un lado, se ha de saber el caudal de agua que transcurre por cada una de las tuberías del recorrido más desfavorable con el fin de poder calcular su diámetro siguiendo la fórmula de la continuidad. Dicho caudal puede obtenerse como sumatorio de los caudales de todos los aparatos a los que sirve ese tramo, incluidos en la tabla 2.1 de la norma antes citada. Una vez calculados, se compararán con los diámetros mínimos requeridos por la norma, incluidos en las tablas 4.2. y 4.3. La marca comercial utilizada será Salvador Escoda fabricante de tuberías de polipropileno. Se considera el recorrido más desfavorable el que lleva el agua caliente del fregadero del cuarto

de mantenimiento puesto que en ese recorrido se recogen todos los grifos del proyecto y es el que está más alejado y a mayor altura de los sistemas de producción.

## 5. SUBSISTEMA DE EVACUACIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS Y SÓLIDOS

### 5.1 Datos de Partida

Constituye el objeto de la presente memoria, la descripción y justificación de la instalación de los sistemas de saneamiento para el proyecto de “Viviendas en la Z-30” que nos atañe, incluyendo en éste el diseño y ejecución de los sistemas definidos a continuación.

### 5.2 Objetivos a cumplir

El presente proyecto tiene por finalidad la descripción y especificación de las características gráficas y técnicas de la instalación de saneamiento, siendo esta una red separativa de aguas residuales

Se presenta así en este documento, junto con los documentos complementarios (plano y memoria de justificación del DB-HS), el diseño y dimensionado de la instalación y los sistemas utilizados.

Es de aplicación en este proyecto y su posterior ejecución toda la reglamentación y normativa de actual vigencia en España para este tipo de instalaciones, y en especial el Documento Básico de Salubridad, sección 5. DB-HS 5. Evacuación de Aguas.

### 5.3 Esquema de diseño

El esquema de diseño se incluye en los planos adjuntos a esta memoria (I9, I10, I11, I12)

### 5.4 Descripción y características

Se ha diseñado un sistema separativo de aguas, grises y residuales. Además edificio tiene sus sistemas de evacuación. Los colectores del edificio desaguarán por gravedad mediante arquetas y colectores enterrados con cierres hidráulicos. Las aguas grises y residuales se vierten a la red municipal.

La red de evacuación está constituida por los siguientes elementos:

- Puntos de captación: Situados en locales húmedos donde se recogen las aguas residuales y aguas grises, y sumideros en cubierta y zonas exteriores.
- Red de pequeña evacuación: Tuberías de tendido sensiblemente horizontal que recogen las aguas en los locales húmedos y conducen al agua hasta el punto de vertido.

### **Especificaciones técnicas de la evacuación y recogida de agua de la cubierta.**

No se prevé sistema de recogida, la pendiente de las cubiertas evaca directamente sobre el patio de las viviendas. En todos los perímetros de los patios y de las fachadas se coloca un sistema de drenaje.

## 6. SUBSISTEMA DE VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN

### 6.1 Datos de Partida

Constituye el objeto de la presente memoria, la descripción y justificación de la instalación de los sistemas de climatización y ventilación para el proyecto de "Viviendas en la Z-30" que nos atañe, incluyendo en éste el diseño y ejecución de los sistemas definidos a continuación.

### 6.2 objetivos a cumplir

El presente proyecto tiene por finalidad la descripción y especificación de las características gráficas y técnicas de la instalación de climatización y ventilación necesaria para los espacios de las viviendas, y en general de los siguientes servicios:

- Producción de agua caliente para climatización
- Red de conductos de ventilación
- Extracción mecánica de cuartos húmedos

Se presenta así en este documento, junto con los documentos complementarios (plano y memoria de justificación del DB-HS), el diseño y dimensionado de la instalación y los sistemas utilizados.

Es de aplicación en este proyecto y su posterior ejecución toda la reglamentación y normativa de actual vigencia en España para este tipo de instalaciones, y en especial el Documento Básico de Salubridad, sección 3. DB-HS 2. Calidad del aire interior y RITE Reglamento de instalaciones térmicas de los edificios.

### 5.3 Esquema de diseño

El esquema de diseño se incluye en los planos adjuntos a esta memoria (I13, I14, I15, I16)

### 5.4 Bases de cálculo

Atendiendo al primer de los métodos que expone la norma, método indirecto de caudal de aire exterior por persona se obtienen los valores de caudal de aire exterior que son precisos en cada uno de los espacios con los datos de la Tabla 1.4.2.1. Se considera que está prohibido fumar en todos los espacios.

En el caso que nos ocupa, únicamente la ventilación forzosa se producirá en cocinas y baños. Dado el diseño de las viviendas, no es necesaria otro tipo de ventilación.

### 6.5 Descripción y características

Se ha proyectado un sistema de climatización y de ventilación de tal manera que consigue alcanzar un importante ahorro energético y mejora de la eficiencia y sostenibilidad del conjunto. La instalación parte del apartado de aerotermia, encargada de producir el agua caliente que discurre por el suelo radiante. En cuanto a la ventilación, las carpinterías incluyen aireadores que permiten una ventilación continua.

Zaragoza, Noviembre de 2022

Técnico autor del proyecto: Irene Roche Berdejo

## 3 CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.1 DB SE: SEGURIDAD ESTRUCTURAL

3.2 DB SI: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

3.3 DB SUA: SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

3.4 DB HS: SALUBRIDAD

3.5 DB HR: PROTECCIÓN FRENTA A RUIDO

3.6 DB HE: AHORRO DE ENERGÍA

## 3.1 DB SE: SEGURIDAD ESTRUCTURAL

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

Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre (BOE 23-octubre-2007)

Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (BOE 25-enero-2008)

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril (BOE 23-abril-2009)

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre (BOE 27-diciembre-2019)

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

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

#### 10.1 Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad

La resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos del edificio, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

#### 10.2 Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio

La aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisible y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

### 3.1.1 SE : SEGURIDAD ESTRUCTURAL

#### OBJETO

Este documento establece las reglas y procedimientos que permitan cumplir las exigencias básicas de seguridad estructural con el fin de asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.

#### ÁMBITO DE APLICACIÓN

Este DB establece los principios y requisitos relativos a la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio, así como la aptitud al servicio, incluyendo su durabilidad. Describe las bases y los principios para el cálculo de estas. La ejecución, la utilización, la inspección y el mantenimiento se tratan en la medida en la que afectan a la elaboración del proyecto.

En el DB SE - AE se determinan las acciones que van a actuar sobre el edificio, para verificar si se cumplen los requisitos de seguridad estructural (capacidad portante y estabilidad) y aptitud al servicio, establecidos en el DB SE.

Se detallan las acciones y el cálculo para el proyecto.

#### DOCUMENTACIÓN

En los anexos de la memoria se adjunta un documento con el dimensionado de la estructura, detallando para cada elemento de la misma, las características mecánicas, geométricas y su comportamiento bajo las acciones que actúan sobre él. Así como los distintos cálculos efectuados atendiendo a cada una de las hipótesis posibles tanto para estados límite últimos como para estados límite de servicio.

#### 1. ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y DIMENSIONADO

En el dimensionado y posterior comprobación ya vistos, se determinan las situaciones que resultan determinantes, se realiza el análisis, adoptando los métodos de cálculo adecuados a cada problema y se realizan verificaciones basadas en coeficientes parciales atendiendo a las especificaciones impuestas en estos Documentos básicos.

#### 2. PROCESO

- Determinación de situaciones de dimensionado
- Establecimiento de las acciones
- Análisis estructural
- Dimensionado

### 3. SITUACIONES DE DIMENSIONADO

- Persistentes: Condiciones normales de uso.
- Transitorias: Condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
- Extraordinarias: Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.

### 4. PERIODO DE SERVICIO

50 años

### 5. MÉTODO DE COMPROBACIÓN

Estados límite: Situaciones que de ser superadas se puede considerar que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.

#### ESTADO LÍMITE ÚLTIMO:

Los estados límite últimos son los que, de ser superados, constituyen un riesgo para las personas, ya sea porque producen una puesta fuera de servicio del edificio o el colapso total o parcial del mismo.

Como estados límite últimos deben considerarse los debidos a:

Pérdida del equilibrio del edificio, o de una parte estructuralmente independiente, considerado como un cuerpo rígido;

Fallo por deformación excesiva, transformación de la estructura o de parte de ella en un mecanismo, rotura de sus elementos estructurales (incluidos los apoyos y la cimentación) o de sus uniones, o inestabilidad de elementos estructurales incluyendo los originados por efectos dependientes del tiempo (corrosión, fatiga).

#### ESTADO LÍMITE DE SERVICIO

Los estados límite de servicio son los que, de ser superados, afectan al confort y al bienestar de los usuarios o de terceras personas, al correcto funcionamiento de del edificio o a la apariencia de la construcción.

Los estados límite de servicio pueden ser reversibles e irreversibles. La reversibilidad se refiere a las consecuencias que excedan los límites especificados como admisibles, una vez desaparecidas las acciones que las han producido.

Como estados límite de servicio deben considerarse los relativos a:

las deformaciones (flechas, asientos o desplomes) que afecten a la apariencia de la obra, al confort de los usuarios, o al funcionamiento de equipos e instalaciones;

las vibraciones que causen una falta de confort de las personas, o que afecten a la funcionalidad de la obra;

los daños o el deterioro que pueden afectar desfavorablemente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra.

## 6. RESISTENCIA Y ESTABILIDAD

Estado límite último: Situación que, de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura:

- Pérdida de equilibrio
- Deformación excesiva
- Transformación estructura en mecanismo
- Rotura de elementos estructurales o sus uniones
- Inestabilidad de elementos estructurales

## 7. APTITUD DE SERVICIO

Estado límite de servicio: Situación que de ser superada se afecta:

- El nivel de confort y bienestar de los usuarios
- Correcto funcionamiento del edificio
- Apariencia de la construcción

## 8. ACCIONES

Se clasifican en:

- Permanentes: Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones geológicas.
- Variables: Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: sobrecarga de uso y acciones climáticas (Viento y nieve).
- Accidentales: Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña, pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.

## 9. MODELO ANÁLISIS ESTRUCTURAL

Para la obtención de solicitudes, se han considerado los principios de la Mecánica Clásica y las teorías de la Resistencia de Materiales y la Elasticidad.

El método de cálculo aplicado, es el de los Estados Límites. Una vez definidos los estados de carga permanente ( $G$ ) y variable ( $Q$ ), y establecidos los coeficientes de mayoración, 1,35 para las cargas permanentes, y 1,5 para las cargas variables, se realizan las diferentes combinaciones de acuerdo a las hipótesis definidas en la Norma con una sola acción variable (sobrecarga de uso).

La obtención de esfuerzos se realiza de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposiciones de acciones y el comportamiento lineal y geométrico de los materiales y estructura.

## 10. VERIFICACIÓN DE LA ESTABILIDAD

Ed dst: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras

Ed stb: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

## 11. VERIFICACIÓN DE LA RESISTENCIA DE LA ESTRUCTURA

Ed: valor de cálculo del efecto de las acciones

Rd: valor de cálculo de la resistencia correspondiente

## 12. COMBINACIÓN DE ACCIONES

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

## 13. VERIFICACIÓN DE LA APTITUD DE SERVICIO

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

- Flechas: la limitación de flecha activa establecida en general es de 1/300 de la luz.
- Desplazamientos horizontales: El desplome total límite es 1/500 de la altura total.

## 3.1.2 SE-AE : ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

### 1. BASES DE CÁLCULO

Para la definición de las acciones actuantes, se ha seguido el CTE SE-AE. Para la obtención de las solicitudes y esfuerzos de cada elemento, se ha dispuesto de un programa informático, RFEM 6. Con los datos recogidos se han realizados cálculos a mano siguiendo los principios de la Mecánica Clásica y las teorías de la Resistencia de Materiales y la Elasticidad, con esto se ha obtenido el dimensionado de los elementos estructurales, y su armado.

### 2. ACCIONES

#### **2.1 Acciones permanentes (G)**

Aquellas que actúan en todo instante sobre el edificio con posición constante.

##### Peso Propio (PP)

- Peso propio de la cubierta:
  - o Panel sándwich= 0.2335 kN/m<sup>2</sup>
  - o Bandejas engatilladas de aluminio = 0.027 kN/m<sup>2</sup>
- Peso propio de las vigas
- Peso propio de los pilares de los muros de fábrica

*Acciones del terreno:* Acciones derivadas del empuje del terreno, tanto las procedentes de su peso como las otras acciones que actúan sobre él, o las acciones debidas a sus desplazamientos y deformaciones, se evalúan y tratan según establece el DB-SE.C

#### **2.2 Acciones variables (Q)**

Aquellas que tienen un valor no constante en el tiempo y/o espacio.

1. Sobrecarga de uso (SU): Al ser un edificio de una única planta, el único uso que se contempla es el uso de la cubierta

- Sobrecarga de uso Cubierta no transitable: 1,00 KN/m<sup>2</sup>

2. Acciones climáticas

- Viento (Vi): Para zona eólica B y grado de aspereza IV en zona urbana. En planta y baja tenemos la fuerza de presión  $q_e = 0,43 \text{ kN/m}^2$  y de absorción  $q_e = -0,26 \text{ kN/m}^2$
- Nieve (Ni): Para Zaragoza (altitud 194 m): 0.5 KN/m<sup>2</sup>

### 3.1.3 SE-C: CIMENTACIONES

#### OBJETO

Se establecen las reglas y procedimientos que permitan cumplir las exigencias básicas de seguridad estructural con el fin de asegurar que la cimentación del edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.

#### ÁMBITO DE APLICACIÓN

El ámbito de aplicación de este Documento Básico es el de la seguridad estructural, capacidad portante y aptitud al servicio, de los elementos de cimentación y de contención del edificio.

#### 1. BASES DE CÁLCULO

Los cálculos llevados a cabo para el dimensionado de los elementos del edificio que se incluyen en este DB están basados en una simplificación que considera el método de los estados límite para cimentaciones superficiales de hormigón armado, teniendo en cuenta las acciones del edificio sobre la cimentación, las que se puedan transmitir o generar a través del terreno, los parámetros de comportamiento mecánico del terreno y los parámetros de comportamiento mecánico del material utilizado.

#### 2. ESTUDIO GEOTÉCNICO

El estudio geotécnico es el compendio de información cuantificada en cuanto a las características del terreno en relación con el tipo de edificio previsto y el entorno donde se ubica, que es necesaria para proceder al análisis y dimensionado de los cimientos de éste u otras obras. Las características del terreno de apoyo se determinarán mediante una serie de actividades que en su conjunto se denomina reconocimiento del terreno y cuyos resultados quedarán reflejados en el estudio geotécnico. El reconocimiento del terreno, que se fijará en el estudio geotécnico en cuanto a su intensidad y alcance, dependerá de la información previa del plan de actuación prevista. Salvo justificación el reconocimiento no podrá ser inferior al establecido en la normativa. Para la realización del estudio deben recabarse todos los datos en relación con las peculiaridades y problemas del emplazamiento, inestabilidad, deslizamientos, uso conflictivo previo tales como hornos, huertas o vertederos, obstáculos enterrados, configuración constructiva y de cimentación de las construcciones limítrofes, 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 análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.

Al tratarse de un caso teórico, no se dispone de un estudio geotécnico realizado en la parcela, ni de los medios necesarios para conocer con precisión las características del terreno.

La cota media original de la parcela del proyecto es +194.5m, se recurre a zapatas, se recurre a una cimentación superficial a +193.5 m sobre pozo de cimentación de 2m, considerando que el firme se encuentra a una cora +191.5

### 3. TIPO DE CIMENTACIÓN

En primer lugar, se realiza la limpieza del terreno para determinar los niveles del conjunto. De esta manera, dadas las características del terreno y en base al sistema estructural del edificio, se proyecta una cimentación mediante zapata corrida bajo los muros de contención del sótano, y zapata centrada aislada en los pilares.

### 4. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

El hormigón debe tener una dosificación mínima de cemento de 250 Kg/m<sup>3</sup> y un cono de 18 a 20 cm con un árido máximo de 15mm si es de cantera y 20mm si es de gravera. El acero para todas las mallas necesarias será B- 500 S.

### 5. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Las operaciones de excavación necesarias para acomodar la topografía inicial del terreno a la requerida en el proyecto, así como las medidas que se tengan que llevar a cabo para asegurar la estabilidad del edificio existente, se llevarán a cabo según lo establecido en este DB.

### 6. Método de comprobación

El comportamiento de la cimentación en relación con la capacidad portante (resistencia y estabilidad) se ha comprobado frente a los estados límite últimos asociados con el colapso total o parcial del terreno o con el fallo estructural de la cimentación. En general se han considerado los siguientes:

- a) pérdida de la capacidad portante del terreno de apoyo de la cimentación por hundimiento, deslizamiento o vuelco;
- b) pérdida de la estabilidad global del terreno en el entorno próximo a la cimentación;
- c) pérdida de la capacidad resistente de la cimentación por fallo estructural; y
- d) fallos originados por efectos que dependen del tiempo (durabilidad del material de la cimentación, fatiga del terreno sometido a cargas variables repetidas).

Las verificaciones de los estados límite últimos, que aseguran la capacidad portante de la cimentación, son las siguientes:

En la comprobación de estabilidad, el equilibrio de la cimentación (estabilidad al vuelco o estabilidad frente a la subpresión) se ha verificado, para las situaciones de dimensionado pertinentes, cumpliendo la condición:

$$Ed,dst \leq Ed,stb \quad \text{siendo}$$

Ed,dst el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras;

Ed,stb el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras.

En la comprobación de resistencia, la resistencia local y global del terreno se ha verificado, para las situaciones de dimensionado pertinentes, cumpliendo la condición:

$$Ed \leq Rd \quad \text{siendo}$$

Ed el valor de cálculo del efecto de las acciones;

Rd el valor de cálculo de la resistencia del terreno.

La comprobación de la resistencia de la cimentación como elemento estructural se ha verificado cumpliendo que el valor de cálculo del efecto de las acciones del edificio y del terreno sobre la cimentación no supera el valor de cálculo de la resistencia de la cimentación como elemento estructural.

El comportamiento de la cimentación en relación a la aptitud al servicio se ha comprobado frente a los estados límite de servicio asociados con determinados requisitos impuestos a las deformaciones del terreno por razones estéticas y de servicio. En general se han considerado los siguientes:

- a) los movimientos excesivos de la cimentación que puedan inducir esfuerzos y deformaciones anormales en el resto de la estructura que se apoya en ellos y que, aunque no lleguen a romperla, afecten a la apariencia de la obra, al confort de los usuarios, o al funcionamiento de equipos e instalaciones;
- b) las vibraciones que al transmitirse a la estructura pueden producir falta de confort en las personas o reducir su eficacia funcional;
- c) los daños o el deterioro que pueden afectar negativamente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra.

La verificación de los diferentes estados límite de servicio que aseguran la aptitud al servicio de la cimentación, es la siguiente:

El comportamiento adecuado de la cimentación se ha verificado, para las situaciones de dimensionado pertinentes, cumpliendo la condición:

Eser  $\leq$  Clim siendo

Eser el efecto de las acciones;

Clim el valor límite para el mismo efecto.

Los diferentes tipos de cimentación requieren, además, las siguientes comprobaciones y criterios de verificación, relacionados más específicamente con los materiales y procedimientos de construcción empleados:

#### CIMENTACIONES DIRECTAS

En el comportamiento de las cimentaciones directas se ha comprobado que el coeficiente de seguridad disponible con relación a las cargas que producirían el agotamiento de la resistencia del terreno para cualquier mecanismo posible de rotura es adecuado. Se han considerado los estados límite últimos siguientes: a) hundimiento; b) deslizamiento; c) vuelco; d) estabilidad global; y e) capacidad estructural del cimiento; verificando las comprobaciones generales expuestas.

En el comportamiento de las cimentaciones directas se ha comprobado que las tensiones transmitidas por las cimentaciones dan lugar a deformaciones del terreno que se traducen en asientos, desplazamientos horizontales y giros de la estructura que no resultan excesivos y que no podrán originar una pérdida de la funcionalidad, producir fisuraciones, agrietamientos, u otros daños. Se han considerado los estados límite de servicio siguientes: a) los movimientos del terreno son admisibles para el edificio a construir; y b) los movimientos inducidos en el entorno no afectan a los edificios colindantes; verificando las comprobaciones generales expuestas y las comprobaciones adicionales del DB-SE-C 4.2.2.3.

#### CALCULO APROXIMADO

Para realizar una aproximación se ha empleado el método del libro: Números gordos.

Para la **Zapara corrida** lo que se ha hecho es tomar como referencia 1m de muro y se ha cogido como valor de carga a la zapata 80.8 kN (8080kg) ya que es el valor de reacción más desfavorable en los muros.

$$\text{Área} = N_k / T_{\text{adm terreno}} = 8080\text{kg} / 2 \text{Kg/cm}^2 = 4040 \text{cm}^2$$

Como se considera 1m de L, la anchura es  $b = \text{área}/L = 4040/100 = 40.4 \text{cm}$

El canto de la zapata se calcularía como  $b/4 = 10.1 \text{ cm}$ . Sin embargo este valor debe ser al menos de 50cm por lo que se toma este valor

Ahora pasamos a calcular la armadura necesaria:

1. Momento de cálculo por metro lineal

$$M_d^+ = 1.5 * \frac{\sigma_{adm} * A}{8} = 1.5 * \frac{200 * (1 * 0.404)}{8} = 15.15 \text{ kNm/m}$$

2. Armadura por metro lineal

$$A_s = \frac{M_d}{0.8 * h * f_{yd}} * 10 = \frac{15.15}{0.8 * 0.5 * \left(\frac{500}{1.15}\right)} = 0.8 \text{ cm}^2$$

$$0.8 \text{ cm}^2 = 80 \text{ mm}^2 \rightarrow 3 \Phi 5$$

Para la **Zapara exenta**, lo que se ha hecho es tomar como referencia el pilar más solicitado muro y se ha cogido como valor de carga a la zapata 16.37 kN (1637kg) ya que es el valor de reacción más desfavorable en los muros.

$$\text{Área} = N_k / T_{adm \text{ terreno}} = 1637 \text{ kg} / 2 \text{ Kg/cm}^2 = 818 \text{ cm}^2$$

Como se considera cuadrada, área =  $a^2 \rightarrow a = 28.6 \text{ cm}$

El canto de la zapata se calcularía como  $b/4 = 10.1 \text{ cm}$ . Sin embargo este valor debe ser al menos de 50cm por lo que se toma este valor

Ahora pasamos a calcular la armadura necesaria:

1. Momento de cálculo por metro lineal

$$M_d^+ = 1.5 * \frac{\sigma_{adm} * A}{8} = 1.5 * \frac{200 * (1 * 0.286)}{8} = 7.15 \text{ kNm/m}$$

2. Armadura por metro lineal

$$A_s = \frac{M_d}{0.8 * h * f_{yd}} * 10 = \frac{7.15}{0.8 * 0.5 * \left(\frac{500}{1.15}\right)} = 0.4 \text{ cm}^2$$

$$0.4 \text{ cm}^2 = 40 \text{ mm}^2 \rightarrow 2 \Phi 4$$

### 3.1.4 SE-F: SEGURIDAD ESTRUCTURAL: FÁBRICA

En relación a los estados límite se han verificado los definidos con carácter general en el DB SE 3.2, siguiendo las consideraciones del apartado 3 del DB-SE-F:

- a) capacidad portante (estados límite últimos).
- b) aptitud al servicio (estados límite de servicio).

Se han dispuesto juntas de movimiento para permitir dilataciones térmicas y por humedad, fluencia y retracción, las deformaciones por flexión y los efectos de las tensiones internas producidas por cargas verticales o laterales, sin que la fábrica sufra daños, teniendo en cuenta, para las fábricas sustentadas, las distancias de la tabla 2.1.

En la comprobación frente a los estados límite últimos de los muros sometidos predominantemente a carga vertical, se ha verificado la resistencia a compresión vertical; y en el comportamiento de la estructura frente a acciones horizontales se ha verificado su resistencia a esfuerzo cortante; y también se ha considerado la combinación del esfuerzo normal y del esfuerzo cortante más desfavorable. El comportamiento de los muros con acciones laterales locales en relación a la resistencia se ha comprobado frente al estado límite último de flexión.

Se adjunta cálculo de la estructura conformada en fábrica. Respecto al cálculo de las bóvedas no existe ninguna herramienta que permita calcularlas con fiabilidad, por lo que se ha tratado de seguir los pasos recomendados, siempre del lado de la seguridad.

#### BASES DE CÁLCULO

Se dispondrán juntas de movimiento para permitir dilataciones térmicas y por humedad, fluencia y retracción, las deformaciones por flexión y los efectos de las tensiones internas producidas por cargas verticales o laterales, sin que la fábrica sufra daños, teniendo en cuenta, para las fábricas sustentadas, las distancias indicadas en la tabla 2.1. Siempre que sea posible la junta se proyectará con solape (véase figura 2.1).

Tabla 2.1 Distancia máxima entre juntas de movimiento de fábricas sustentadas

Tipo de fábrica	Distancia entre las juntas (m)		
	de piedra natural	de piezas de hormigón celular en autoclave	de piezas de hormigón ordinario
de piedra natural	30	22	20
de piezas de hormigón celular en autoclave	22	20	20
de piezas de hormigón ordinario	20	20	20
de piedra artificial	20	20	20
de piezas de árido ligero ( excepto piedra pómex o arcilla expandida)	20	20	20
de piezas de hormigón ligero piedra pómex o arcilla expandida	15	15	15
de ladrillo cerámico <sup>(1)</sup>	Retracción final del mortero (mm/m)	Expansión final por humedad de la pieza cerámica (mm/m)	Distancia entre las juntas (m)
≤ 0,15	≤ 0,15	30	30
≤ 0,20	≤ 0,30	20	20
≤ 0,20	≤ 0,50	15	15
≤ 0,20	≤ 0,75	12	12
≤ 0,20	≤ 1,00	8	8

<sup>(1)</sup> Puede interpolarse linealmente

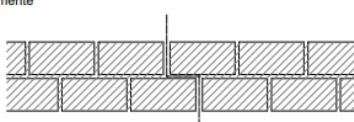


Figura 2.1 Junta de movimiento con solape. Esquema en planta

En los análisis de comportamiento de muros en estado límite de rotura se podrá adoptar un diagrama de tensión a deformación del tipo rígido-plástico.

#### DURABILIDAD

La durabilidad de un paño de fábrica es la capacidad para soportar, durante el periodo de servicio para el que ha sido proyectado el edificio, las condiciones físicas y químicas a las que estará expuesto. La carencia de esta capacidad podría ocasionar niveles de degradación no considerados en el análisis estructural, dejando la fábrica fuera de uso.

La estrategia dirigida a asegurar la durabilidad considera:

- a) la clase de exposición a la que estará sometido el elemento:

Define la agresividad del medio en el que debe mantenerse el elemento sin menoscabar sus propiedades.

En las tablas 3.1 y 3.2 se describen las clases de exposición a las que puede estar expuesto un elemento. Para la asignación de la clase o clases a un elemento de fábrica, además de cuestiones relativas al entorno (orientación, salinidad del medio, ataque químico, etc), se debe tener en cuenta la severidad de la exposición local a la humedad, es decir: la situación del elemento en el edificio y el efecto de ciertas soluciones constructivas (tales como la protección que pueden ofrecer aleros, cornisas y albardillas, dotados de un goterón adecuadamente dimensionado) y el efecto de revestimientos y chapados protectores.

Si se utiliza un acabado exterior impermeable al agua de lluvia, éste deberá ser permeable al vapor, para evitar condensaciones de la masa del muro, en los términos establecidos en el DB-HE.

En este caso, para los elementos interiores (I) no es necesario ningún tipo de proceso. Y para los exteriores, considerando una humedad media (IIa) es necesario la carbonatación del conglomerante y la expansión de los núcleos de cal.

Al margen de lo que se especifica para ellos en los distintos apartados, deben respetarse las restricciones que se establecen en la tabla 3.3. Para las piezas I y IIa no se aplican restricciones.

- b) composición, propiedades y comportamiento de los materiales.

#### MURO PORTANTE

Como resistencia característica a cortante,  $f_{vk}$ , de una fábrica con mortero ordinario y juntas llenas se puede tomar:

mortero ordinario y juntas llenas  $f_{vk} = f_{vko} + 0,36 \cdot \sigma_k \leq 0,065 f_b$  (4.1)

$$f_{vko} = 0.1 \text{ N/mm}^2$$

$\sigma_k = 7.4 \text{ N/mm}$  (valor máximo obtenido con rfem), como el espesor mñinimo son 110mm, entonces  $= 0.067 \text{ N/mm}^2$

$f_b = 20 \text{ N/mm}^2$  según ficha técnica de La Palomas para pieza perforada Ártico

Por tanto:

$$f_{vk} = f_{vko} + 0,36 \cdot \sigma_k \leq 0,065 f_b$$

$$0.1 + 0.36 \cdot 0.067 < 0.065 \cdot 20$$

$$0.024 < 1.3$$

**CUMPLE**

### 3.1.4 SE-M: SEGURIDAD ESTRUCTURAL: MADERA

El campo de aplicación de este DB es el de la verificación de la seguridad de los elementos estructurales de madera en edificación.

La aplicación de los procedimientos de este DB se llevará a cabo de acuerdo con las condiciones particulares que en el mismo se establecen, con las condiciones particulares indicadas en el DB-SE y con las condiciones generales para el cumplimiento del CTE, las condiciones del proyecto, las condiciones en la ejecución de las obras y las condiciones del edificio que figuran en los artículos 5, 6, 7 y 8 respectivamente de la parte I del CTE.

#### BASES DE CALCULO

Como valores característicos de las propiedades de los materiales,  $X_k$ , se tomarán los establecidos en el correspondiente apartado del Capítulo 4, teniendo en cuenta los factores correctores que se establecen a continuación

#### **Factores de corrección de la resistencia en madera maciza**

factor de altura  $kh$ : En piezas de madera aserrada de sección rectangular, si el canto en flexión o la mayor dimensión de la sección en tracción paralela es menor que 150 mm, los valores característicos  $fm,k$  y  $ft,0,k$  pueden multiplicarse por el factor

$$kh. 2,0 h k = (150 )h \leq 1,3 \quad (2.1)$$

siendo:  $h$  canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción, [mm].

#### **Factor de carga compartida $k_{sys}$ .**

Cuando un conjunto de elementos estructurales a flexión similares, dispuestos a intervalos regulares se encuentre, transversalmente conectado a través de un sistema continuo de distribución de carga, las propiedades resistentes características de los elementos del conjunto pueden multiplicarse por un factor denominado de carga compartida  $k_{sys}$ .

Siempre que el sistema de distribución de carga sea capaz de transferir las cargas de un elemento a otros que estén en sus proximidades, puede tomarse un valor de  $k_{sys}=1,1$ .

La comprobación de resistencia del sistema de distribución de la carga, debe realizarse suponiendo una duración corta de las acciones y con el coeficiente parcial de seguridad del material  $\gamma_M$ .

En sistemas de cerchas con separación máxima de 1,20 m se puede suponer que los listones, correas o paneles son eficaces para transmitir la carga siempre que estos sistemas de distribución sean continuos sobre al menos dos vanos, y las juntas estén contrapeadas.

## Factores que afectan al comportamiento estructural de la madera

Cada elemento estructural considerado debe asignarse a una de las clases de servicio definidas a continuación, en función de las condiciones ambientales previstas:

- a) clase de servicio 1. Se caracteriza por un contenido de humedad en la madera correspondiente a una temperatura de  $20 \pm 2^\circ\text{C}$  y una humedad relativa del aire que sólo exceda el 65% unas pocas semanas al año.

## Valor de cálculo de las propiedades del material y de las uniones

El valor de cálculo,  $X_d$ , de una propiedad del material (resistencia) se define como:

$$X_d = k_{mod} \times \left( \frac{x_k}{\gamma_M} \right) = 0.6 \times \frac{500}{1.3} = 230.77 \text{ N/mm} \quad (2.6)$$

siendo:

$x_k$  valor característico de la propiedad del material; Según fichas técnicas equivale a 500 N/mm

$\gamma_M$  coeficiente parcial de seguridad para la propiedad del material definido en la tabla 2.3; Para madera maciza 1.3

$k_{mod}$  factor de modificación, cuyos valores figuran en la tabla 2.4 teniendo en cuenta, previamente, la clase de duración de la combinación de carga de acuerdo con la tabla 2.2 y la clase de servicio del apartado 2.2.2.2. Las acciones contempladas son permanente o medias, por lo que consideramos 0.6 correspondiente a la permanente al ser la más desfavorable

## DURABILIDAD

Este capítulo trata de las medidas para garantizar la durabilidad de la estructura al menos durante el que se considere periodo de servicio y en condiciones de uso adecuado.

La durabilidad de una estructura depende, en gran medida, del diseño constructivo y de la durabilidad natural, aunque en algunos casos es además necesario añadir un tratamiento.

En el caso de productos derivados de la madera como los tableros estructurales de partículas, contrachapados, virutas orientadas etc., se tendrán en cuenta las especificaciones recogidas en las respectivas normas de producto para su empleo en las distintas clases de servicio.

La madera puede sufrir daños causados por agentes bióticos y abióticos. El objetivo de la protección preventiva de la madera es mantener la probabilidad de sufrir daños por este origen en un nivel aceptable.

El fabricante de un producto indicará, en el envase y documentación técnica del dicho producto, las instrucciones de uso y mantenimiento.

El concepto de clase de uso está relacionado con la probabilidad de que un elemento estructural sufra ataques por agentes bióticos, y principalmente es función del grado de

humedad que llegue a alcanzar durante su vida de servicio. Se definen las siguientes clases de uso.

clase de uso 1: el elemento estructural está a cubierto, protegido de la intemperie y no expuesto a la humedad. En estas condiciones la madera maciza tiene un contenido de humedad menor que el 20%. Ejemplos: vigas o pilares en el interior de edificios

clase de uso 3: el elemento estructural se encuentra al descubierto, no en contacto con el suelo. El contenido de humedad de la madera puede superar el 20% Se divide en dos clases;

Clase de uso 3.1. El elemento estructural se encuentra al exterior, por encima del suelo y protegido, es decir sujeto a medidas de diseño y constructivas destinadas a impedir una exposición excesiva a los efectos directos de la intemperie, inclemencias atmosféricas o fuentes de humedad. En estas condiciones la humedad de la madera puede superar ocasionalmente el contenido de humedad del 20%. Ejemplos: viga que vuela al exterior pero que en su zona superior y testas están protegidas por una albardilla o piezas de sacrificio.

### Elección del tipo de protección frente a agentes bióticos

existente.

**Tabla 3.1 Elección del tipo de protección**

Clase de uso	Nivel de penetración NP (UNE-EN 351-1:2008)
1	NP1 <sup>(1)</sup> Sin exigencias específicas. Todas las caras tratadas
2	NP1 <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup> Sin exigencias específicas. Todas las caras tratadas
3.1	NP2 <sup>(3)</sup> Al menos 3 mm en la albura de todas las caras de la pieza.
3.2	NP3 <sup>(4)</sup> Al menos 6 mm en la albura de todas las caras de la pieza. Todas las caras tratadas.
4	NP4 <sup>(5)</sup> Al menos 25 mm en todas las caras
	NP5 Penetración total en la albura. Todas las caras tratadas
5	NP6 <sup>(4)</sup> Penetración total en la albura y al menos en 6 mm en la madera de duramen expuesta.

## MATERIALES

Madera maciza

Dentro de la madera maciza se incluye la madera aserrada y la madera de rollizo. La madera aserrada, para su uso en estructuras, estará clasificada quedando asignada a una clase resistente (ver procedimiento de asignación en el Anejo C).

Las clases resistentes son:

- a) para coníferas y chopo: C14, C16, C18, C20, C22, C24, C27, C30, C35, C40, C45 y C50;
- b) para frondosas: D30, D35, D40, D50, D60 y D70.

En las cuales los números indican el valor de la resistencia característica a flexión,  $f_{m,k}$ , expresada en  $N/mm^2$ .

## ANÁLISIS ESTRUCTURAL

### **Tracción uniforme paralela a la fibra**

Debe cumplirse la siguiente condición:

$$\sigma_{t,0,d} \leq f_{t,0,d} \quad (6.1) \quad \sigma_{t,0,d} = 4.98 N/mm = 0.045 N/mm^2 < 24 N/mm^2 \quad \text{CUMPLE}$$

siendo:

$\sigma_{t,0,d}$  tensión de cálculo a tracción paralela a la fibra;

$f_{t,0,d}$  resistencia de cálculo a tracción paralela a la fibra.

### Tracción uniforme perpendicular a la fibra

De determinadas las tensiones de cálculo, debe cumplirse la siguiente condición:

$$\sigma_{t,90,d} \leq f_{t,90,d} \quad (6.2) \quad \sigma_{t,90,d} = 1.15 \text{ N/mm} = 0.01 \text{ N/mm}^2 < 0.4 \text{ N/mm}^2 \quad \text{CUMPLE}$$

siendo:

$\sigma_{t,90,d}$  tensión de cálculo a tracción perpendicular a la fibra;

$f_{t,90,d}$  resistencia de cálculo a tracción perpendicular a la fibra;

### Compresión uniforme paralela a la fibra

Debe cumplirse la siguiente condición:

$$\sigma_{c,0,d} \leq f_{c,0,d} \quad (6.4) \quad \sigma_{c,0,d} = 16.37 \text{ N/mm} = 0.15 \text{ N/mm}^2 < 24 \text{ N/mm}^2 \quad \text{CUMPLE}$$

siendo:

$\sigma_{c,0,d}$  tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra;

$f_{c,0,d}$  resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra.

### Compresión uniforme perpendicular a la fibra

Debe cumplirse la siguiente condición:

$$\sigma_{c,90,d} \leq k_{c,90} f_{c,90,d} \quad (6.5) \quad \sigma_{c,90,d} = 5.68 \text{ N/mm} = 0.052 \text{ N/mm}^2 < 2.7 \text{ N/mm}^2 \quad \text{CUMPLE}$$

siendo

$\sigma_{c,90,d}$  tensión de cálculo a compresión perpendicular a la fibra

$f_{c,90,d}$  valor de cálculo de la carga de compresión perpendicular a la fibra;

$k_{c,90} = 1,0$  factor que tiene en cuenta la distribución de la carga, la posibilidad de hieda y la deformación máxima por compresión perpendicular.

### Flexión simple

Debe cumplirse la siguiente condición:

$$\sigma_{m,d} \leq f_{m,d} \quad (6.7) \quad \sigma_{m,d} = 4.98 \text{ N/mm} = 0.045 \text{ N/mm}^2 < 24 \text{ N/mm}^2 \quad \text{CUMPLE}$$

siendo:

$\sigma_{m,d}$  tensión de cálculo a flexión;

$f_{m,d}$  resistencia de cálculo a flexión.

### Cortante

Para solicitudes de cortante con una de las componentes paralela a la dirección de la fibra (corte paralelo, figura 6.5.a), y para solicitudes de cortante con ambas componentes perpendiculares a la dirección de la fibra (rodadura, figura 6.5.b), debe cumplirse la condición siguiente:

$$\tau_d \leq f_{v,d} \quad (6.12) \quad \tau_d = 0.48 \text{ N/mm} = 0.005 \text{ N/mm}^2 < 2.7 \text{ N/mm}^2 \quad \text{CUMPLE}$$

siendo:

$\tau_d$  tensión de cálculo a cortante;

$f_{v,d}$  resistencia de cálculo a cortante (corte paralelo o rodadura). La resistencia a cortante por rodadura podrá considerarse igual al doble de la resistencia a tracción perpendicular a la fibra



## 3.2 DB SI: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

(BOE núm. 74, martes 28 marzo 2006)

Artículo 11. Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI).

1. El objetivo del requisito básico "Seguridad en caso de incendio" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

2. Para satisfacer este objetivo, el edificio se proyectará, construirá, mantendrá y utilizará de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

3. El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el "Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales", en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.

**11.1 Exigencia básica SI 1:** Propagación interior: se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.

**11.2 Exigencia básica SI 2:** Propagación exterior: se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto en el edificio considerado como a otros edificios.

**11.3 Exigencia básica SI 3:** Evacuación de ocupantes: el edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

**11.4 Exigencia básica SI 4:** Instalaciones de protección contra incendios: el edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

**11.5 Exigencia básica SI 5:** Intervención de bomberos: se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

**11.6 Exigencia básica SI 6:** Resistencia al fuego de la estructura: la estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.

### 3.2.1 SI 1: PROPAGACIÓN INTERIOR

#### EXIGENCIA BÁSICA

Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.

#### 1. COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO

La compartimentación del edificio en sectores de incendio se realizará acorde a lo establecido 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.

A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, que los locales de riesgo especial, las escaleras y pasillos protegidos, los vestíbulos de independencia y las escaleras compartimentadas como sector de incendios, que estén contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

**Tabla 1.1 Condiciones de compartimentación en sectores de incendio**

<i>Uso previsto del edificio o establecimiento</i>	<i>Condiciones</i>
En general	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Todo <i>establecimiento</i> debe constituir <i>sector de incendio</i> diferenciado del resto del edificio excepto, en edificios cuyo uso principal sea <i>Residencial Vivienda</i>, los <i>establecimientos</i> cuya superficie construida no exceda de 500 m<sup>2</sup> y cuyo uso sea <i>Docente, Administrativo o Residencial Público</i>.</li> <li>- Toda zona cuyo <i>uso previsto</i> sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del <i>establecimiento</i> en el que esté integrada debe constituir un <i>sector de incendio</i> diferente cuando supere los siguientes límites: <ul style="list-style-type: none"> <li>Zona de <i>uso Residencial Vivienda</i>, en todo caso.</li> <li>Zona de <i>alojamiento</i><sup>(1)</sup> o de <i>uso Administrativo, Comercial o Docente</i> cuya superficie construida excede de 500 m<sup>2</sup>.</li> <li>Zona de <i>uso Pública Concurrencia</i> cuya ocupación excede de 500 personas.</li> <li>Zona de <i>uso Aparcamiento</i> cuya superficie construida excede de 100 m<sup>2</sup>.<sup>(2)</sup> Cualquier comunicación con zonas de otro uso se debe hacer a través de vestíbulos de <i>independencia</i>.</li> </ul> </li> <li>- Un espacio diáfano puede constituir un único <i>sector de incendio</i> 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 libre exterior, al menos el 75% de su perímetro sea fachada y no exista sobre dicho recinto ninguna zona habitable.</li> <li>- No se establece límite de superficie para los <i>sectores de riesgo mínimo</i>.</li> </ul>
<i>Residencial Vivienda</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La superficie construida de todo <i>sector de incendio</i> no debe exceder de 2.500 m<sup>2</sup>.</li> <li>- Los elementos que separan viviendas entre sí deben ser al menos EI 60.</li> </ul>

**Aparcamiento** Debe constituir un *sector de incendio* diferenciado cuando esté integrado en un edificio con otros usos. Cualquier comunicación con ellos se debe hacer a través de un *vestíbulo de independencia*.

Los *aparcamientos robotizados* situados debajo de otro uso estarán compartimentados en sectores de incendio que no excedan de 10.000 m<sup>3</sup>.

- (1) Por ejemplo, las zonas de dormitorios en establecimientos docentes o, en hospitales, para personal médico, enfermeras, etc.
- (2) Cualquier superficie, cuando se trate de *aparcamientos robotizados*. Los aparcamientos convencionales que no excedan de 100 m<sup>2</sup> se consideran locales de riesgo especial bajo.
- (3) Se recuerda que las zonas de uso industrial o de almacenamiento a las que se refiere el ámbito de aplicación del apartado Generalidades de este DB deben constituir uno o varios *sectores de incendio* diferenciados de las zonas de uso *Comercial*, en las condiciones que establece la reglamentación específica aplicable al uso industrial.
- (4) Los elementos que separan entre sí diferentes establecimientos deben ser EI 60. Esta condición no es aplicable a los elementos que separan a los establecimientos de las zonas comunes de circulación del centro.
- (5) Dichos *establecimientos* deberán cumplir además las condiciones de compartimentación que se establecen para el uso Pública Concurrencia.

En primer lugar, entender que consideramos cada vivienda como un edificio distinto, así como cada uno de los usos (a excepción de la lavandería y la sala de juntas) se sitúan en edificios distintos. Dicho esto, los edificios, que tienen un único uso

En residencial vivienda, todo sector de incendios no debe exceder de 2.500m<sup>2</sup>. Las viviendas de 3 dormitorios, que son las de mayor dimensión, tienen 265m<sup>2</sup>, por lo que no necesitaría sectorización de incendios. Encontramos dentro de las viviendas un garaje integrado.

Entraría en duda si el garaje debería sectorizarse, pero si vamos a la definición de este Documento Básico nos dice:

Uso Aparcamiento Edificio, establecimiento o zona independiente o accesoria de otro uso principal, destinado a estacionamiento de vehículos y cuya superficie construida exceda de 100 m<sup>2</sup>, incluyendo las dedicadas a revisiones tales como lavado, puesta a punto, montaje de accesorios, comprobación de neumáticos y faros, etc., que no requieran la manipulación de productos o de útiles de trabajo que puedan presentar riesgo adicional y que se produce habitualmente en la reparación propiamente dicha. Se excluyen de este uso los garajes, cualquiera que sea su superficie, de una vivienda unifamiliar, así como los aparcamientos en espacios exteriores del entorno de los edificios, aunque sus plazas estén cubiertas.

Por lo tanto, el garaje de la vivienda unifamiliar queda libre de cualquier restricción.

Locales y zonas de riesgo especial:

No hay locales ni zonas de riesgo especial.

### 3.2.2 SI 2: PROPAGACIÓN EXTERIOR

#### EXIGENCIA BÁSICA

Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto en el edificio considerado como a otros edificios.

## MEDIANERÍAS Y FACHADAS

Las medianeras 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  $a$  formado por los planos exteriores de dichas fachadas. Para valores intermedios del ángulo  $a$ , la distancia  $d$  puede

La clase de reacción al fuego de los sistemas constructivos de fachada que ocupen más del 10% de su superficie será, en función de la altura total de la fachada: **D-S3-D0** en fachadas de hasta 10 m. Dicha clasificación debe considerar la condición de uso final del sistema constructivo incluyendo aquellos materiales que constituyan capas contenidas en el interior de la solución de fachada y que no estén protegidas por una capa que sea EI30 como mínimo.

En aquellas fachadas de altura igual o inferior a 18 m cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, la clase de reacción al fuego, tanto de los sistemas constructivos mencionados en el punto 4 como de aquellos situados en el interior de cámaras ventiladas en su caso, debe ser al menos **B-S3-D0** hasta una altura de 3,5 m como mínimo.

## 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 compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto.

### 3.2.3 SI 3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES

#### EXIGENCIA BÁSICA

El edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

#### CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN

El cálculo de la ocupación se lleva a cabo con los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 en función de la superficie útil de cada zona.

**Tabla 2.1. Densidades de ocupación<sup>(1)</sup>**

<b>Uso previsto</b>	<b>Zona, tipo de actividad</b>	<b>Ocupación (m<sup>2</sup>/persona)</b>
<i>Residencial Vivienda</i>	Plantas de vivienda	20

Como la vivienda tiene 221m<sup>2</sup> útiles, se considera una ocupación de 11 personas.

#### NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

En la tabla 3.1 de este apartado 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.

##### **Plantas o recintos que disponen de una única de una salida por planta o recinto.**

- 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, o bien de un espacio al aire libre en el que el riesgo de incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc

#### DIMENSIONADO DE ELEMENTOS DE EVACUACIÓN

- Puerta:  $P/200 = 20/200 = 0.1$ . Por lo tanto, el requisito es el mínimo que es 0.80m y la hoja debe estar comprendida entre  $0.6 < x < 1.23$

#### SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

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

- 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 m<sup>2</sup>, sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

CONTROL DEL HUMO DE INCENDIO

No es de aplicación

**3.2.4 SI 4: INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS****EXIGENCIA BÁSICA**

El edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1.

Los locales de riesgo especial, así como aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento 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 instalaciones que se indica para cada local de riesgo especial, así como para cada zona, en función de su uso previsto, pero en ningún caso será inferior a la exigida con carácter general para el uso principal del edificio.

**Tabla 1.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios**

<b>Uso previsto del edificio o establecimiento</b>	<b>Condiciones</b>
Instalación	
<b>En general</b>	
Extintores portátiles	<p>Uno de eficacia 21A -113B:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo <i>origen de evacuación</i>.</li> <li>- En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1<sup>(1)</sup> de este DB.</li> </ul>

Como nuestro recorrido de evacuación desde el origen de evacuación es 0, no es de aplicación

SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Al no hacer medios manuales de protección no es de aplicación

### 3.2.5 SI 5: INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

#### EXIGENCIA BÁSICA

Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

#### CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO

##### 1.1. Aproximación a los edificios

Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra a los que se refieren el siguiente apartado (1.2 entorno de los edificios), deben cumplir las condiciones siguientes:

- Anchura mínima libre = 3,5 m
- Altura mínima libre o gálibo = 4,5 m
- Capacidad portante del vial = 20 kN/m<sup>2</sup>

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 circular de 7,20 m.

### 3.2.6. SI 6: RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

#### EXIGENCIA BÁSICA

La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.

#### 1. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

Se admite que un elemento tiene suficiente *resistencia al fuego* si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante  $t$ , no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de curva *normalizada tiempo-temperatura*, se produce al final del mismo.

Debe definirse el material estructural empleado en cada uno de los elementos estructurales principales (soportes, vigas, forjados, losas, tirantes, etc.)

La resistencia a fuego de los elementos estructurales será de R30 como mínimo, salvo la medianera, que es un elemento estructural común a varias viviendas, que tendrá una resistencia al fuego R60

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

Uso del sector de incendio considerado <sup>(1)</sup>	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante		
		altura de evacuación del edificio		
		≤15 m	≤28 m	>28 m
Vivienda unifamiliar <sup>(2)</sup>	R 30	R 30	-	-
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	R 120 <sup>(3)</sup>	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 <sup>(4)</sup>		

<sup>(1)</sup> La *resistencia al fuego* suficiente R de los elementos estructurales de un suelo que separa *sectores de incendio* es función del uso del sector inferior. Los elementos estructurales de suelos que no delimitan un *sector de incendios*, sino que están contenidos en él, deben tener al menos la *resistencia al fuego* suficiente R que se exija para el uso de dicho sector  
<sup>(2)</sup> 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*.  
<sup>(3)</sup> R 180 si la *altura de evacuación* del edificio excede de 28 m.  
<sup>(4)</sup> R 180 cuando se trate de *aparcamientos robotizados*.

#### **Muros de fábrica**

La estructura está formada por muros de fábrica, de ladrillo perforado, enfoscados a una cara o a dos. En ambos casos, como vemos en la tabla F.1. se cumplen las condiciones de resistencia a fuego necesaria

Tabla F.1. Resistencia al fuego de muros y tabiques de fábrica de ladrillo cerámico o sílico-calcáreo

Tipo de revestimiento	Espesor e de la fábrica en mm						
	Con ladrillo hueco		Con ladrillo macizo o perforado		Con bloques de arcilla aligerada		
	40≤e<80	80≤e<110	e≥110	110≤e<200	e≥200	140≤e<240	e≥240
Sin revestir	(1)	(1)	(1)	REI-120	REI-240	(1)	(1)
Enfoscado	Por la cara expuesta	(1)	EI-60	EI-90	EI-180	REI-240	EI-180
	Por las dos caras	EI-30	EI-90	EI-120	REI-180	REI-240	REI-240
Guarnecido	Por la cara expuesta	EI-60	EI-120	EI-180	EI-240	REI-240	EI-240
	Por las dos caras	EI-90	EI-180	EI-240	EI-240	REI-240	REI-180

(1) No es usual

**Resistencia al fuego de muros y tabiques de fábrica de ladrillo cerámico o sílico-calcáreo**

Puede considerarse que, a igualdad de espesor, un muro de ladrillo macizo o perforado tiene al menos la misma resistencia al fuego EI que un muro de ladrillo hueco, al tratarse de una solución con más masa

**Cubierta de madera**

La comprobación de la capacidad portante de un elemento estructural de madera se realiza por los métodos establecidos en DB SE-M, teniendo en cuenta las reglas simplificadas para el análisis de elementos establecidos en E.3, y considerando

Una sección reducida de madera, obtenida eliminando de la sección inicial la profundidad eficaz de carbonización,  $def$ , en las caras expuestas, alcanzada durante el periodo de tiempo considerado;

$$def = dchar,n + k_0 \cdot d_0 = 16.5 + 7 \cdot 1.25 = 25.25 \text{ mm}$$

$dchar,n$  profundidad carbonizada nominal de cálculo, se determinará de acuerdo con el apartado E.2.2

$$dchar,n = \beta_n \cdot t = 0.55 \cdot 30 = 16.5 \text{ mm}$$

La madera de roble, elegida como soporte de la cubierta, tiene una densidad de 520kg/m<sup>3</sup>, por lo que su velocidad de carbonización nominal de cálculo es de  $\beta_n = 0.55 \text{ mm/min}$

$d_0$  de valor igual a 7 mm

$k_0$  de valor igual a 1 para un tiempo,  $t$ , mayor o igual a 20 minutos y  $t/20$  para tiempos inferiores, en el caso de superficies no protegidas o superficies protegidas cuyo tiempo del inicio de la carbonización,  $t_{ch}$ , sea menor o igual que 20 minutos

### 3.3 DB SUA: SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

(BOE núm. 74, martes 28 marzo 2006)

Artículo 12. Exigencias básicas de seguridad de utilización (SUA).

1. El objetivo del requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento, así como en facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.

2. Para satisfacer este objetivo, el edificio se proyectará, construirá, mantendrá y utilizará de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

3. El Documento Básico DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización y accesibilidad.

**12.1 Exigencia básica SUA 1:** Seguridad frente al riesgo de caídas: se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo, se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

**12.2 Exigencia básica SUA 2:** Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento: se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o móviles del edificio.

**12.3 Exigencia básica SUA 3:** Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento: se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

**12.4 Exigencia básica SUA 4:** Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada: se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación del edificio, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

**12.5 Exigencia básica SUA 5:** Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación: se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

**12.6 Exigencia básica SUA 6:** Seguridad frente al riesgo de ahogamiento: se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

**12.7 Exigencia básica SUA 7:** Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento: se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

**12.8 Exigencia básica SUA 8:** Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo: se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

**12.9 Exigencia básica SUA 9:** Accesibilidad: Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

### 3.3.1 SUA 1: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

#### EXIGENCIA BÁSICA

Se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo, se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

#### RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS

El uso residencial privado no está contemplado en este apartado, por lo que no hay exigencias

#### DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO

Excepto en zonas de uso restringido o exteriores, el suelo no tendrá juntas con un resalte mayor de 4mm. Los elementos especiales salientes del nivel del pavimento no superarán su cota en más de 12mm. En el caso de que estos salientes estén situados de manera perpendicular al sentido de circulación, si superan los 6mm, su ángulo con el pavimento será menor que 45°.

Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda del 25%.

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.

No existe ningún desnivel en los pavimentos siendo continuo todo el pavimento interior del edificio.

#### DESNIVELES

No es de aplicación

#### ESCALERAS Y RAMPAS

No es de aplicación

### 3.3.2 SUA 2: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO

#### EXIGENCIA BÁSICA

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o móviles del edificio.

#### IMPACTO

##### 1.1 Elementos fijos:

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. En el caso del proyecto, los elementos fijos sobre las zonas de circulación se encuentran a una altura mínima de 4 metros, por lo que no suponen un problema para la circulación.

##### 1.2 Elementos practicables:

Excepto en zonas de uso restringido, las puertas de recintos que no sean de ocupación nula 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. En pasillos cuya anchura exceda de 2,50 m, el barrido de las hojas de las puertas no debe invadir la anchura determinada, en función de las condiciones de evacuación, conforme al apartado 4 de la Sección SI 3 del DB SI.

##### 1.3 Elementos frágiles:

Los vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto que se indican en el punto 2 siguiente de las superficies acristaladas que no dispongan de una barrera de protección conforme al apartado 3.2 de SUA 1, tendrán una clasificación de prestaciones X(Y)Z determinada según la norma UNE-EN 12600:2003 cuyos parámetros cumplan lo que se establece en la tabla 1.1. Se excluyen de dicha condición los vidrios cuya mayor dimensión no exceda de 30 cm.

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

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

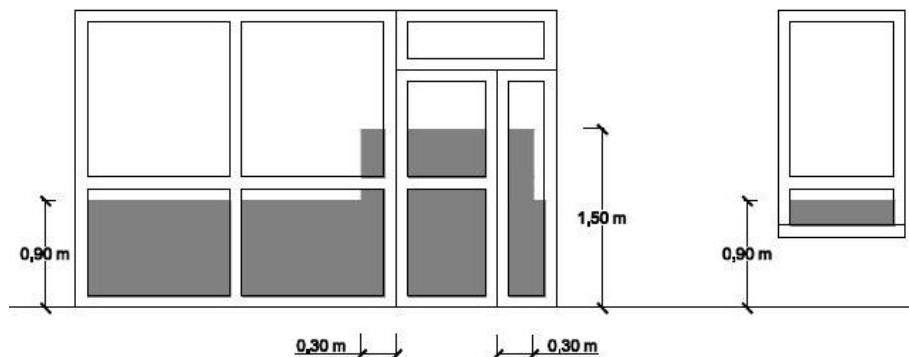


Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

Las fachadas interiores son ventanas correderas acristaladas, por esa razón se deberá asegurar que los vidrios en su parte bajan (cumpliendo el esquema anterior) sean de alta resistencia y de seguridad, para evitar roturas.

### 3.3.3 SUA 3: SEGURIDAD FREnte AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS

#### EXIGENCIA BÁSICA

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

#### APRISIONAMIENTO

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.

Las puertas de los recintos públicos cumplen con los requisitos de accesibilidad, peso (140N) y prevención de riesgo de atrapamiento. La fuerza de maniobra de apertura y cierre de las distintas puertas será calculada según lo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.

### **3.3.4 SUA 4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA**

#### EXIGENCIA BÁSICA

Se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación del edificio, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

#### ALUMBRADO NORMAL DE ZONAS DE CIRCULACIÓN

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux, medida a nivel del suelo. El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo

#### ALUMBRADO DE EMERGENCIA

No es de aplicación

### **3.3.5 SUA 5: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN**

No es de aplicación

### **3.3.6 SUA 6: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO**

No es de aplicación

### **3.3.7 SUA 7: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO**

Esta sección es aplicable a las zonas de uso aparcamiento, quedando excluidos los garajes en viviendas unifamiliares. Por lo que no es de aplicación

### 3.3.8 SUA 8: SEGURIDAD FREnte AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

#### EXIGENCIA BÁSICA

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

#### PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN DE LA ACCIÓN DEL RAYO

Para determinar la necesidad de protección frente a rayo, es necesario hacer un cálculo en función de los parámetros de probabilidad de que el edificio sea alcanzado por un rayo.

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo, en los términos que se establecen en el apartado 2, cuando la frecuencia esperada de impactos  $N_e$  sea mayor que el riesgo admisible  $N_a$ .

Si  $N_e > N_a$

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} \text{ [nº impactos/año]} \quad (1.1)$$

siendo:

$N_g$  densidad de impactos sobre el terreno (nº impactos/año,  $\text{km}^2$ ), obtenida según la figura 1.1;



Figura 1.1 Mapa de densidad de impactos sobre el terreno  $N_g$

$A_e$ : superficie de captura equivalente del edificio aislado en  $\text{m}^2$ , que es la delimitada por una línea trazada a una distancia  $3H$  de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo  $H$  la altura del edificio en el punto del perímetro considerado.

$C_1$ : coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1.

$A_e = 1090.93$

Tabla 1.1 Coeficiente  $C_1$

Situación del edificio	$C_1$
Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5
Rodeado de edificios más bajos	0,75
Aislado	1
Aislado sobre una colina o promontorio	2

- 4 El riesgo admisible,  $N_a$ , puede determinarse mediante la expresión:

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3} \quad (1.2)$$

siendo:

$C_2$  coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla 1.2;

$C_3$  coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla 1.3;

$C_4$  coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla 1.4;

$C_5$  coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla 1.5.

Tabla 1.2 Coeficiente  $C_2$

	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera
Estructura metálica	0,5	1	2
Estructura de hormigón	1	1	2,5
Estructura de madera	2	2,5	3

Tabla 1.3 Coeficiente  $C_3$

Edificio con contenido inflamable	3
Otros contenidos	1

Tabla 1.4 Coeficiente  $C_4$

Edificios no ocupados normalmente	0,5
Usos Pública Concurrencia, Sanitario, Comercial, Docente	3
Resto de edificios	1

Tabla 1.5 Coeficiente  $C_5$

Edificios cuyo deterioro pueda interrumpir un servicio imprescindible (hospitales, bomberos, ... ) o pueda ocasionar un impacto ambiental grave	5
Resto de edificios	1

Como  $N_e = 1,64 * 10^{-3} < N_a = 2,75 * 10^{-3}$  No es necesaria la instalación de elementos protectores

### 3.3.9 SUA 9: ACCESIBILIDAD

#### EXIGENCIA BÁSICA

Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura del edificio a las personas con discapacidad.

Dentro de los límites de las viviendas, incluidas las unifamiliares y sus zonas exteriores privativas, las condiciones de accesibilidad únicamente son exigibles en aquellas que deban ser accesibles.

Visto el apartado anterior y teniendo en cuenta que no se plantea ninguna vivienda accesible no es necesaria la justificación de este apartado

## 3.4 DB HS: SALUBRIDAD

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

(BOE núm. 74, martes 28 marzo 2006)

Artículo 13. Exigencias básicas de salubridad (HS).

1. El objetivo del requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente", tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro del edificio y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que el edificio se deteriore y de que deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
2. Para satisfacer este objetivo, el edificio se proyectará, construirá, mantendrá y utilizará de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico «DB-HS Salubridad» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad.

**13.1 Exigencia básica HS 1:** Protección frente a la humedad: se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior del edificio y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

**13.2 Exigencia básica HS 2:** Recogida y evacuación de residuos: el edificio dispondrá de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

**13.3 Exigencia básica HS 3:** Calidad del aire interior: El edificio dispondrá de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes. Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior del edificio y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá con carácter general por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice.

**13.4 Exigencia básica HS 4:** Suministro de agua: El edificio dispondrá de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua. Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

**13.5 Exigencia básica HS 5:** Evacuación de aguas: El edificio dispondrá de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

**13.6 Exigencia básica HS 6:** Protección frente a la exposición al radón: Los edificios dispondrán de medios adecuados para limitar el riesgo previsible de exposición inadecuada a radón procedente del terreno en los recintos cerrados.

### 3.4.1 HS1 : PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

#### ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta sección se aplica a muros y suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas). Los suelos elevados se consideran suelos que están en contacto con el terreno. Las medianerías que vayan a quedar descubiertas porque no se ha edificado en los solares colindantes o porque la superficie de las mismas excede a las de las colindantes se consideran fachadas. Los suelos de las terrazas se consideran cubiertas.

La comprobación de la limitación de humedades de condensación superficiales e intersticiales debe realizarse según lo establecido en la Sección HE-1 Limitación de la demanda energética del DB HE Ahorro de energía

#### PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN

#### **MUROS**

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros que están en contacto con el terreno se obtiene en la tabla 2.1 en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

**Tabla 2.1 Grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros**

Presencia de agua	Coeficiente de permeabilidad del terreno		
	$K_s \geq 10^{-2} \text{ cm/s}$	$10^{-5} < K_s < 10^{-2} \text{ cm/s}$	$K_s \leq 10^{-5} \text{ cm/s}$
Alta	5	5	4
Media	3	2	2
Baja	1	1	1

La presencia de agua se considera:

- **baja** cuando la cara inferior del suelo en contacto con el terreno se encuentra por encima del nivel freático.
- **media** cuando la cara inferior del suelo en contacto con el terreno se encuentra a la misma profundidad que el nivel freático o a menos de dos metros por debajo.
- **alta** cuando la cara inferior del suelo en contacto con el terreno se encuentra a dos o más metros por debajo del nivel freático.

En el caso que nos ocupa se trata de una presencia de agua baja. Por lo que al muro se le exige un grado de impermeabilidad 1.

Las condiciones exigidas a cada solución constructiva, en función del tipo de muro, del tipo de impermeabilización y del grado de impermeabilidad, se obtienen en la tabla 2.2. Las casillas sombreadas se refieren a soluciones que no se consideran aceptables y la casilla en blanco a

una solución a la que no se le exige ninguna condición para los grados de impermeabilidad correspondientes.

El muro de sótano del proyecto se construye como un muro flexorresistente impermeabilizado por el exterior.

**Tabla 2.2 Condiciones de las soluciones de muro**

Grado de impermeabilidad	Muro de gravedad			Muro flexorresistente			Muro pantalla		
	Imp. interior	Imp. exterior	Parcialmente estanco	Imp. interior	Imp. exterior	Parcialmente estanco	Imp. interior	Imp. exterior	Parcialmente estanco
$\leq 1$	I2+D1+D5	I2+I3+D1+D5	V1	C1+I2+D1+D5	I2+I3+D1+D5	V1	C2+I2+D1+D5	C2+I2+D1+D5	
$\leq 2$	C3+I1+D1+D3 <sup>(3)</sup>	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C3+I1+D1+D3	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1
$\leq 3$	C3+I1+D1+D3 <sup>(3)</sup>	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C3+I1+D1+D3 <sup>(2)</sup>	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1
$\leq 4$		I1+I3+D1+D3	D4+V1		I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1
$\leq 5$		I1+I3+D1+D2+D3	D4+V1 <sup>(1)</sup>		I1+I3+D1+D2+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1

- Las condiciones de las soluciones constructivas que se tomarán vienen dadas a partir de un grado de impermeabilidad de 1.
- Impermeabilización:
  - I2. (...) Impermeabiliza exteriormente con lámina, cuando ésta sea adherida debe colocarse una capa antipunzonamiento en su cara exterior (...)
  - I3. Cuando el muro sea de fábrica debe recubrirse por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, tal como una capa de mortero hidrófugo sin revestir, una hoja de cartón-yeso sin yeso higroscópico u otro material no higroscópico
- Drenaje y evacuación:
  - D1. Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre el muro y el terreno o, cuando existe una capa de impermeabilización, entre ésta y el terreno. La capa drenante puede estar constituida por una lámina drenante, grava, una fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto.
  - D3. Debe disponerse una red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro y debe conectarse aquélla a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior.

### CONDICIONES DE LOS PUNTOS SINGULARES

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

### ENCUENTROS DEL MURO CON LAS FACHADAS

Cuando el muro se impermeabilice por el exterior, en los arranques de las fachadas sobre el mismo, el impermeabilizante debe prolongarse más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior y el remate superior del impermeabilizante debe realizarse según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2.

### ENCUENTROS DEL MURO CON LAS CUBIERTAS ENTERRADAS

No es de aplicación

### ENCUENTROS DEL MURO CON LAS PARTICIONES INTERIORES

Cuando el muro se impermeabilice por el interior las particiones deben construirse una vez realizada la impermeabilización y entre el muro y cada partición debe disponerse una junta sellada con material elástico que, cuando vaya a estar en contacto con el material impermeabilizante, debe ser compatible con él.

### PASO DE CONDUCTOS

Los pasatubos deben disponerse de tal forma que entre ellos y los conductos exista una holgura que permita las tolerancias de ejecución y los posibles movimientos diferenciales entre el muro y el conducto. Debe fijarse el conducto al muro con elementos flexibles. Debe disponerse un impermeabilizante entre el muro y el pasatubos y debe sellarse la holgura entre el pasatubos y el conducto con un perfil expansivo o un mástico elástico resistente a la compresión.

### ESQUINAS Y RINCONES

Debe colocarse en los encuentros entre dos planos impermeabilizados una banda o capa de refuerzo del mismo material que el impermeabilizante utilizado de una anchura de 15 cm como mínimo y centrada en la arista. Cuando las bandas de refuerzo se apliquen antes que el impermeabilizante del muro deben ir adheridas al soporte previa aplicación de una imprimación.

### JUNTAS

Para la impermeabilización de las juntas verticales y horizontales, debe disponerse una banda elástica embebida en los dos testeros de ambos lados de la junta.

## 2. SUELOS

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua de éste y de las escorrentías se obtiene en la tabla 2.3 en función de la presencia de agua (baja, media, alta) y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

Tabla 2.3 Grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos

Presencia de agua	Coeficiente de permeabilidad del terreno	
	$K_s > 10^{-5}$ cm/s	$K_s \leq 10^{-5}$ cm/s
Alta	5	4
Media	4	3
Baja	2	1

Tabla 2.4 Condiciones de las soluciones de suelo

Grado de impermeabilidad	Muro flexorresistente o de gravedad											
	Suelo elevado			Solera			Placa					
	Sub-base	Inyecciones	Sin intervención	Sub-base	Inyecciones	Sin intervención	Sub-base	Inyecciones	Sin intervención			
$\leq 1$		V1			D1	C2+C3+D1			D1	C2+C3+D1		
$\leq 2$	C2		V1	C2+C3	C2+C3+D1	C2+C3+D1	C2+C3	C2+C3+D1	C2+C3+D1			
$\leq 3$	I2+S1+S3+ V1	I2+S1+S3+ V1	I2+S1+S3+ V1+D3+D4	C1+C2+C3 +I2+D1+D2 +S1+S2+S3	C1+C2+C3 +I2+D1+D2 +S1+S2+S3	C2+C3+I2+ D1+D2+C1 +S1+S2+S3	C2+C3+I2+ D1+D2+C1 +S1+S2+S3	C1+C2+C3 +I2+D1+D2 +S1+S2+S3	C1+C2+I2+ D1+D2+S1 +S2+S3			
$\leq 4$	I2+S1+S3+ V1	I2+S1+S3+ V1+D4		C2+C3+I2+ D1+D2+P2+ S1+S2+S3	C2+C3+I2+ D1+D2+P2+ S1+S2+S3	C1+C2+C3 +I1+I2+D1+ D2+D3+D4 +P1+P2+S1 +S2+S3	C2+C3+I2+ D1+D2+P2+ S1+S2+S3	C2+C3+I2+ D1+D2+P2+ S1+S2+S3	C1+C2+C3 +D1+D2+D 3+D4+I1+I2 +P1+P2+S1 +S2+S3			
$\leq 5$	I2+S1+S3+ V1+D3	I2+P1+S1+ S3+V1+D3		C2+C3+I2+ D1+D2+P2+ S1+S2+S3	C2+C3+I1+I 2+D1+D2+P 1+P2+S1+S 2+S3		C2+C3+D1 +D2+I2+P2 +S1+S2+S3	C2+C3+I1+I 2+D1+D2+P 1+P2+S1+S 2+S3	C1+C2+C3 +I1+I2+D1+ D2+D3+D4 +P1+P2+S1 +S2+S3			

Las condiciones de las soluciones constructivas que se tomarán vienen dadas a partir de un grado de impermeabilidad de 2 y de unas condiciones del muro de sótano y del suelo proyectado.

- Ventilación de la cámara:

- El espacio existente entre el suelo elevado y el terreno debe ventilarse hacia el exterior mediante aberturas de ventilación repartidas al 50% entre dos paredes enfrentadas, dispuestas regularmente y al tresbolillo. La relación entre el área efectiva total de las aberturas,  $S_s$ , en  $\text{cm}^2$ , y la superficie del suelo elevado,  $A_s$ , en  $\text{m}^2$  debe cumplir la condición:

$$30 > S_s / A_s > 10 \quad (2.2)$$

$$\text{Si } A_s = 221 \text{ m}^2 \text{ entonces } 30 / A_s > S_s > 10 / A_s \rightarrow 6630 > S_s > 2210 \text{ cm}^2$$

La distancia entre aberturas de ventilación contiguas no debe ser mayor que 5 m

## CONDICIONES DE LOS PUNTOS SINGULARES

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

## 3. FACHADAS

El grado de impermeabilidad de las fachadas viene determinado por la zona pluviométrica, que puede obtenerse en la figura 2.4 del presente apartado. En el caso en cuestión, Zaragoza pertenece a la zona eólica B. El entorno será tipo IV (Zona urbana, industrial o forestal.), por lo que será E1. La altura del edificio no supera los 15 metros de altura, por lo que el grado de exposición al viento será V3.

Según la tabla 2.5 de este apartado, el grado de impermeabilidad exigido es 2.

		Zona pluviométrica de promedios				
		I	II	III	IV	V
Grado de exposición al viento	V1	5	5	4	3	2
	V2	5	4	3	3	2
	V3	5	4	3	2	1

Así, las condiciones para la solución constructiva de fachada han de ser:

Tabla 2.7 Condiciones de las soluciones de fachada

		Con revestimiento exterior		Sin revestimiento exterior		
Grado de impermeabilidad	≤1	R1+C1 <sup>(1)</sup>		C1 <sup>(1)</sup> +J1+N1		
	≤2	R1+C1 <sup>(1)</sup>		B1+C1+J1+N1	C2+H1+J1+N1	C2+J2+N2
	≤3	R1+B1+C1		B2+C1+J1+N1	B1+C2+H1+J1+N1	B1+C2+J2+N2
	≤4	R1+B2+C1	R1+B1+C2	B2+C2+H1+J1+N1	B2+C2+J2+N2	B2+C1+H1+J2+N2
	≤5	R3+C1	B3+C1	R1+B2+C2	R2+B1+C1	B3+C1

<sup>(1)</sup> Cuando la fachada sea de una sola hoja, debe utilizarse C2.

- Resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración de agua:
  - B1: Debe disponerse al menos una barrera de resistencia media a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos: cámara de aire sin ventilar
- Composición de la hoja principal:
  - C1: Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de: - ½ pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando

exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente;

- Resistencia a la filtración de las juntas entre las piezas que componen la hoja principal
  - J1: Las juntas deben ser al menos de resistencia media a la filtración. Se consideran como tales las juntas de mortero sin interrupción excepto, en el caso de las juntas de los bloques de hormigón, que se interrumpen en la parte intermedia de la hoja;
- Resistencia a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal:
  - Debe utilizarse al menos un revestimiento de resistencia media a la filtración. Se considera como tal un enfoscado de mortero con un espesor mínimo de 10 mm

### JUNTAS DE DILATACIÓN

Deben disponerse juntas de dilatación en la hoja principal de tal forma que cada junta estructural coincida con una de ellas y que la distancia entre juntas de dilatación contiguas sea como máximo la que figura en la tabla 2.1 Distancia entre juntas de movimiento de fábricas sustentadas del DBSE-F Seguridad estructural: Fábrica.

En las juntas de dilatación de la hoja principal debe colocarse un sellante sobre un relleno introducido en la junta. Deben emplearse rellenos y sellantes de materiales que tengan una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos y que sean impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos. La profundidad del sellante debe ser mayor o igual que 1 cm y la relación entre su espesor y su anchura debe estar comprendida entre 0,5 y 2. En fachadas enfoscadas debe enrasarse con el paramento de la hoja principal sin enfoscar. Cuando se utilicen chapas metálicas en las juntas de dilatación, deben disponerse las mismas de tal forma que éstas cubran a ambos lados de la junta una banda de muro de 5 cm como mínimo y cada chapa debe fijarse mecánicamente en dicha banda y sellarse su extremo correspondiente (Véase la figura 2.6).

El revestimiento exterior debe estar provisto de juntas de dilatación de tal forma que la distancia entre juntas contiguas sea suficiente para evitar su agrietamiento.

### CONDICIONES DE LOS PUNTOS SINGULARES

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

### ARRANQUE DE LA FACHADA DESDE LA CIEMTACIÓN

Debe disponerse una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

### 4. CUBIERTAS

Todas las cubiertas han de tener las mismas características constructivas en lo referente a impermeabilización independientemente de los factores climáticos:

- Han de disponer de un sistema de formación de pendientes (pendiente comprendida entre el 1% y el 5%). En el caso del proyecto se realiza del 1%.
- Han disponer barrera de vapor si se estima, según el cálculo establecido por el DB HE, que se pueden producir condensaciones.
- Una capa separadora que garantice que no hay incompatibilidad entre materiales (sobre o bajo el impermeabilizante).
- Una capa de impermeabilización en el caso de cubiertas planas.
- Aislamiento térmico adecuado a las exigencias del DB HE. Se colocan 10 cm de aislamiento térmico en la cubierta.
- Una capa de protección cuando la cubierta sea plana. Un pavimento de cemento sobre mortero de agarre en las cubiertas transitables, y para las cubiertas no transitables se coloca una capa de grava.
- Un sistema de evacuación de aguas dimensionado según el HS 5 (en este caso, sistema de sumideros que cumple los requisitos constructivos establecidos en este apartado). Se realizará un goterón en cualquier alero o saliente, de manera que se garantice que no haya problemas de infiltraciones.

### 5. TUBOS DE DRENAJE

Las pendientes mínima y máxima y el diámetro nominal mínimo de los tubos de drenaje deben ser los que se indican en la tabla 3.1

**Tabla 3.1 Tubos de drenaje**

<b>Grado de impermeabilidad<sup>(1)</sup></b>	<b>Pendiente mínima en %</b>	<b>Pendiente máxima en %</b>	<b>Diámetro nominal mínimo en mm</b>	
			<b>Drenes bajo suelo</b>	<b>Drenes en el perímetro del muro</b>
<b>1</b>	3	14	125	150
<b>2</b>	3	14	125	150
<b>3</b>	5	14	150	200
<b>4</b>	5	14	150	200
<b>5</b>	8	14	200	250

(1) Este grado de impermeabilidad es el establecido en el apartado 2.1.1 para muros y en el apartado 2.2.1 para suelos.

La superficie de orificios del tubo drenante por metro lineal debe ser como mínimo la obtenida de la tabla 3.2

**Tabla 3.2 Superficie mínima de orificios de los tubos de drenaje**

Diámetro nominal	Superficie total mínima de orificios en $\text{cm}^2/\text{m}$
125	10
150	10
200	12
250	17

### 3.4.2 HS2 : RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

NO ES DE APLICACIÓN

### 3.4.3 HS3 : CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

#### EXIGENCIA BÁSICA

Se establecen las condiciones que debe reunir el proyecto para asegurar el cumplimiento de las exigencias básicas de salubridad, más en concreto en este documento para satisfacer el requisito básico de calidad del aire interior.

#### ÁMBITO DE APLICACIÓN

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

#### 1. CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

En los locales habitables de las viviendas debe aportarse un caudal de aire exterior suficiente para conseguir que en cada local la concentración media anual de CO<sub>2</sub> sea menor que 900 ppm y que el acumulado anual de CO<sub>2</sub> que exceda 1.600 ppm sea menor que 500.000 ppm·h, en ambos casos con las condiciones de diseño del apéndice C.

Además, el caudal de aire exterior aportado debe ser suficiente para eliminar los contaminantes no directamente relacionados con la presencia humana. Esta condición se considera satisfecha con el establecimiento de un caudal mínimo de 1,5 l/s por local habitable en los períodos de no ocupación

Las dos condiciones anteriores se consideran satisfechas con el establecimiento de una ventilación de caudal constante acorde con la tabla 2.1.

**Tabla 2.1 Caudales mínimos para ventilación de caudal constante en locales habitables**

Tipo de vivienda	Caudal mínimo $q_v$ en l/s				
	Locales secos <sup>(1) (2)</sup>			Locales húmedos <sup>(2)</sup>	
	Dormitorio principal	Resto de dormitorios	Salas de estar y comedores <sup>(3)</sup>	Mínimo en total	Mínimo por local
0 ó 1 dormitorios	8	-	6	12	6
2 dormitorios	8	4	8	24	7
3 o más dormitorios	8	4	10	33	8

(1) En los locales secos de las viviendas destinados a varios usos se considera el caudal correspondiente al uso para el que resulte un caudal mayor

(2) Cuando en un mismo local se den usos de local seco y húmedo, cada zona debe dotarse de su caudal correspondiente

(3) Otros locales pertenecientes a la vivienda con usos similares (salas de juego, despachos, etc.)

En la zona de cocción de las cocinas debe disponerse un sistema que permita extraer los contaminantes que se producen durante su uso, de forma independiente a la ventilación general de los locales habitables. Esta condición se considera satisfecha si se dispone de un sistema en la zona de cocción que permita extraer un caudal mínimo de 50 l/s

Esta condición se considera satisfecha si el sistema de ventilación es capaz de establecer al menos los caudales de ventilación de la tabla 2.2., ya sea mediante ventilación de caudal constante o ventilación de caudal variable controlada mediante detectores de presencia, detectores de contaminantes, programación temporal u otro tipo de sistema

**Tabla 2.2 Caudales de ventilación mínimos en locales no habitables**

Locales	Caudal mínimo $q_v$ en l/s	
	Por $m^2$ útil	En función de otros parámetros
Trasteros y sus zonas comunes	0,7	
Aparcamientos y garajes		120 por plaza
Almacenes de residuos	10	

## DISEÑO DE LA INSTALACIÓN

Las viviendas deben disponer de un sistema general de ventilación que puede ser híbrida o mecánica con las siguientes características (véanse los ejemplos de la figura 3.1):

- el aire debe circular desde los locales secos a los húmedos, para ello los comedores, los dormitorios y las salas de estar deben disponer de aberturas de admisión; los aseos, las cocinas y los cuartos de baño deben disponer de aberturas de extracción; las particiones situadas entre los locales con admisión y los locales con extracción deben disponer de aberturas de paso;
- como aberturas de admisión, se dispondrán aberturas dotadas de aireadores o aperturas fijas de la carpintería, como son los dispositivos de microventilación con una permeabilidad al aire según UNE EN 12207:2017 en la posición de apertura de clase 1 o superior; no obstante, cuando las carpinterías exteriores sean de clase 1 de

- permeabilidad al aire según UNE EN 12207:2017 pueden considerarse como aberturas de admisión las juntas de apertura;
- c) cuando la ventilación sea híbrida las aberturas de admisión deben comunicar directamente con el exterior;
  - d) los aireadores deben disponerse a una distancia del suelo mayor que 1,80 m;
  - e) las aberturas de extracción deben conectarse a conductos de extracción y deben disponerse a una distancia del techo menor que 200 mm y a una distancia de cualquier rincón o esquina vertical mayor que 100 mm;

Las cocinas, comedores, dormitorios y salas de estar deben disponer de un sistema complementario de ventilación natural. Para ello debe disponerse una ventana exterior practicable o una puerta exterior

#### Condiciones particulares de los elementos

##### **- Aberturas y bocas de ventilación**

Las aberturas de ventilación en contacto con el exterior deben disponerse de tal forma que se evite la entrada de agua de lluvia o estar dotadas de elementos adecuados para el mismo fin.

En el caso de ventilación híbrida, la boca de expulsión debe ubicarse en la cubierta del edificio a una altura sobre ella de 1 m como mínimo y debe superar las siguientes alturas en función de su emplazamiento (véanse los ejemplos de la figura 3.4): a) la altura de cualquier obstáculo que esté a una distancia comprendida entre 2 y 10 m;

##### **- Aspiradores híbridos, aspiradores mecánicos y extractores**

Los aspiradores mecánicos y los aspiradores híbridos deben disponerse en un lugar accesible para realizar su limpieza.

Previo a los extractores de las cocinas debe disponerse un filtro de grasas y aceites dotado de un dispositivo que indique cuando debe reemplazarse o limpiarse dicho filtro.

Debe disponerse un sistema automático que actúe de tal forma que todos los aspiradores híbridos y mecánicos de cada vivienda funcionen simultáneamente o adoptar cualquier otra solución que impida la inversión del desplazamiento del aire en todos los puntos.

#### DIMENSIONADO

##### **- Abertura de ventilación**

El área efectiva total de las aberturas de ventilación de cada local debe ser como mínimo la mayor de las que se obtienen mediante las fórmulas que figuran en la tabla 4.1

Tabla 4.1 Área efectiva de las <i>aberturas de ventilación</i> de un local en $\text{cm}^2$	
<i>Aberturas de admisión</i>	$4 \cdot q_v$ ó $4 \cdot q_{va}$
<i>Aberturas de extracción</i>	$4 \cdot q_v$ ó $4 \cdot q_{ve}$
<i>Aberturas de paso</i>	$70 \text{ cm}^2$ ó $8 \cdot q_{vp}$
<i>Aberturas mixtas</i> <sup>(1)</sup>	$8 \cdot q_v$

(1) El área efectiva total de las *aberturas mixtas* de cada zona opuesta de fachada y de la zona equidistante debe ser como mínimo el área total exigida.

Siendo:

$q_v$  caudal de ventilación mínimo exigido del local [ $\text{l/s}$ ], obtenido de las tablas 2.1 o 2.2 o del cálculo realizado para cumplir la exigencia.

$q_{va}$  caudal de ventilación correspondiente a cada abertura de admisión del local calculado por un procedimiento de equilibrado de caudales de admisión y de extracción y con una hipótesis de circulación del aire según la distribución de los locales, [ $\text{l/s}$ ].

$q_{ve}$  caudal de ventilación correspondiente a cada abertura de extracción del local calculado por un procedimiento de equilibrado de caudales de admisión y de extracción y con una hipótesis de circulación del aire según la distribución de los locales, [ $\text{l/s}$ ].

$q_{vp}$  caudal de ventilación correspondiente a cada abertura de paso del local calculado por un procedimiento de equilibrado de caudales de admisión y de extracción y con una hipótesis de circulación del aire según la distribución de los locales, [ $\text{l/s}$ ].

ADMISIÓN:

DORMITORIO PRINCIPAL

$$\text{Admisión } q_{va} = 9 \text{ l/s} \rightarrow \text{ab admisión} = 4 \cdot 9 = 36 \text{ cm}^2$$

DORMITORIOS SECUNDARIOS

$$q_{va} = 5 \text{ l/s} \rightarrow \text{ab admisión} = 4 \cdot 5 = 20 \text{ cm}^2$$

SALON

$$q_{va} = 11 \text{ l/s} \rightarrow \text{ab admisión} = 4 \cdot 11 = 44 \text{ cm}^2$$

PASO:  $70 \text{ cm}^2$

EXTRACCIÓN

BAÑOS Y COCINA

$$q_{ve} = 10 \text{ l/s} \rightarrow \text{ab extracción} = 4 \cdot 10 = 40 \text{ cm}^2$$

### 3.4.4 HS4 : SUMINISTRO DE AGUA

#### EXIGENCIA BÁSICA

Se establecen las condiciones que debe reunir el proyecto para asegurar el cumplimiento de las exigencias básicas de salubridad, más en concreto en este documento para garantizar un adecuado abastecimiento de agua a los diferentes cuartos húmedos del edificio.

#### CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

El agua de la instalación debe cumplir lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano, para ello los materiales que se vayan a utilizar en la instalación deben ser resistentes a las temperaturas como a la corrosión. Las compañías suministradoras facilitarán los datos de caudal y presión que servirán de base para el dimensionado de la instalación. Asimismo, la instalación de suministro de agua debe tener características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa (biofilm).

Se disponen sistemas de antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos tras los contadores, en la base de las ascendentes, antes del equipo de tratamiento de agua, en los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos, y antes de los aparatos de climatización. En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos. Los antirreturnos se dispondrán combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red.

Las condiciones mínimas de suministro deben corresponderse a las establecidas en la tabla 2.1 de este apartado, del cual se calculan los caudales instantáneos del proyecto:

**Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato**

<b>Tipo de aparato</b>	<b>Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm<sup>3</sup>/s]</b>	<b>Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm<sup>3</sup>/s]</b>
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	-

En los puntos de consumo, la presión mínima debe ser de 100 kPa para grifos comunes y 150 para calentadores. La presión máxima será de 500 kPa. Asimismo, la temperatura del agua caliente sanitaria deberá de estar en estos puntos a una temperatura entre 50 °C y 65 °C.

### MANTENIMIENTO

Los elementos y equipos de la instalación que lo requieran, tales como grupo de presión, los sistemas de tratamiento de aguas se instalan en locales de dimensiones adecuadas para que pueda llevarse a cabo su mantenimiento. Las redes de tuberías se diseñan para ser accesibles para su mantenimiento y reparación, en patinillos y falsos techos registrables, así como arquetas y registros para los que no lo son.

### AHORRO DE AGUA

En la red de agua caliente sanitaria se dispone de una red de retorno en todos aquellos tramos en los que la tubería de ida al punto de consumo más alejado es igual o mayor que 15 m. En los aseos comunes del edificio, los que se encuentran en la zona de pública concurrencia, los aparatos disponen de dispositivos de ahorro de agua (inodoros y lavamanos con fluxor).

### DISEÑO DE LA INSTALACIÓN

En los planos de fontanería I05, I06, I07 e I08. En cada vivienda se considera una única red de abastecimiento, así como una red individual para cada uno de los usos complementario

Cada red de fontanería se conecta a la red municipal de la Ronda de la Hispanidad, mediante una derivación en la fachada norte o sur, según de la orientación de las viviendas. En el caso de los usos, esta derivación en la fachada este u oeste, dependiendo igualmente de su posición. Esta derivación llega a los equipos de generación de ACS.

Para la generación de ACS se ha decidido colocar equipos de geotermia de tal forma que la producción de ACS y de agua para la climatización tanto en verano como en invierno, se realice de forma renovable. La demanda de ACS se ha calculado según el Anejo F del documento de Ahorro energético DB HE.

En viviendas la demanda de ACS se calcula como 28 l/día\*persona.

- Viviendas Con 3 dormitorios, el número de personas considerado es de 4 (Tabla a – Anejo F – DBHE) entonces la demanda de ACS es de  $28*4= 112$  l/día
- Viviendas Con 2 dormitorios, el número de personas considerado es de 3 (Tabla a – Anejo F – DBHE) entonces la demanda de ACS es de  $28*3= 84$  l/día

**Tabla a-Anejo F. Valores mínimos de ocupación de cálculo en uso residencial privado**

Número de dormitorios	1	2	3	4	5	6	$\geq 6$
Número de Personas	1,5	3	4	5	6	6	7

### 3.4.5 HS5 : EVACUACIÓN DE AGUAS

#### EXIGENCIA BÁSICA

Se establecen las condiciones que debe reunir el proyecto para asegurar el cumplimiento de las exigencias básicas de salubridad, más en concreto en este documento para satisfacer el requisito básico de evacuación de aguas residuales y pluviales.

#### CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

Deben disponerse cierres hidráulicos en la instalación que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.

Las tuberías de la red de evacuación deben tener el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables. Debe evitarse la retención de aguas en su interior.

Los diámetros de las tuberías deben ser los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.

Las redes de tuberías deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben disponerse a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables. En caso contrario deben contar con arquetas o registros.

La instalación no debe utilizarse para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales

#### CONDICIONES GENERALES DE EVACUACIÓN

Los colectores del edificio deben desaguar, preferentemente por gravedad, en el pozo o arqueta general que constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, a través de la correspondiente acometida.

#### CONFIGURACIÓN DE LOS SISTEMAS DE EVACUACIÓN

Cuando exista una única red de alcantarillado público debe disponerse un sistema mixto o un sistema separativo con una conexión final de las aguas pluviales y las residuales, antes de su salida a la red exterior. La conexión entre la red de pluviales y la de residuales debe hacerse con interposición de un cierre hidráulico que impida la transmisión de gases de una a otra y su salida por los puntos de captación tales como calderetas, rejillas o sumideros. Dicho cierre puede estar incorporado a los puntos de captación de las aguas o ser un sifón final en la propia conexión.

#### ELEMENTOS EN LA RED DE EVACUACIÓN

- Cierres hidráulicos
  - o Sifones individuales

- Redes de pequeña evacuación
  - el trazado de la red debe ser lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando los cambios bruscos de dirección y utilizando las piezas especiales adecuadas;
  - las derivaciones que acometan al bote sifónico deben tener una longitud igual o menor que 2,50 m, con una pendiente comprendida entre el 2 y el 4 %;
  - en los aparatos dotados de sifón individual deben tener las características siguientes:
    - i) en los fregaderos, los lavaderos, los lavabos y los bidés la distancia a la bajante debe ser 4,00 m como máximo, con pendientes comprendidas entre un 2,5 y un 5 %;
    - ii) en las bañeras y las duchas la pendiente debe ser menor o igual que el 10 %;
    - iii) el desagüe de los inodoros a las bajantes debe realizarse directamente o por medio de un manguetón de acometida de longitud igual o menor que 1,00 m, siempre que no sea posible dar al tubo la pendiente necesaria.
  - debe disponerse un rebosadero en los lavabos, bidés, bañeras y fregaderos;
  - no deben disponerse desagües enfrentados acometiendo a una tubería común;
  - las uniones de los desagües a las bajantes deben tener la mayor inclinación posible, que en cualquier caso no debe ser menor que 45°;
  - cuando se utilice el sistema de sifones individuales, los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios deben unirse a un tubo de derivación, que desemboque en la bajante o si esto no fuera posible, en el manguetón del inodoro, y que tenga la cabecera registrable con tapón roscado;
- Elementos de conexión

En redes enterradas la unión entre las redes vertical y horizontal y en ésta, entre sus encuentros y derivaciones, debe realizarse con arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable. Sólo puede acometer un colector por cada cara de la arqueta, de tal forma que el ángulo formado por el colector y la salida sea mayor que 90°.

Deben tener las siguientes características:

Al final de la instalación y antes de la acometida debe disponerse el pozo general del edificio.

## 3.5 DB HR: PROTECCIÓN FREnte AL RUIDO

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

(BOE núm. 74, martes 28 marzo 2006)

### Artículo 14. Exigencias básicas de protección frente al ruido (HR)

1. El objetivo de este requisito básico "Protección frente al ruido" consiste en limitar dentro de los edificios, y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los recintos.
3. El Documento Básico "DB HR Protección frente al Ruido" especifica parámetros objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido.

## OBJETO

Se establecen las condiciones que debe reunir el proyecto para asegurar el cumplimiento de las exigencias básicas de protección frente al ruido para satisfacer este requisito básico.

### 1. PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN

Para la correcta aplicación de este documento debe justificarse el cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del aislamiento acústico a ruido aéreo y del aislamiento acústico a ruido de impactos de los diferentes recintos del proyecto. Esta verificación se lleva a cabo con la adopción de las soluciones del apartado 3.1.2, opción simplificada.

También debe comprobarse el cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del tiempo de reverberación y de absorción acústica. Esto se realiza mediante el método especificado en el apartado 3.2.

Y por último comprobar las condiciones de diseño y dimensionado del apartado 3.3 de este documento, referido al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.

### CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

Se establece una clasificación de todos los espacios del proyecto atendiendo al grado de protección necesario:

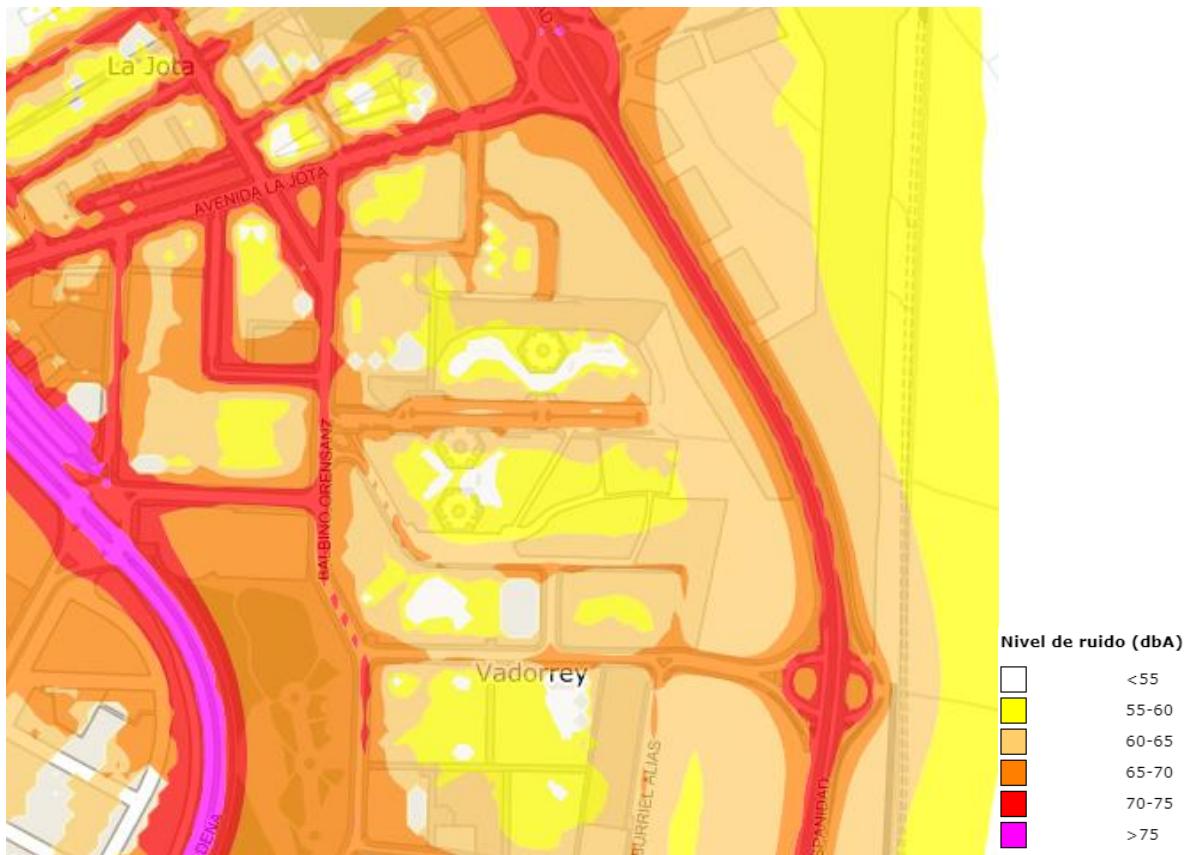
- Recintos habitables/protegidos: la zona de guardería, la zona de exposición, las oficinas de administración, los espacios de biblioteca y coworking, y la cafetería.
- Recintos de instalaciones: Salas para instalaciones.
- Recintos no habitables: Los no enumerados tales como almacenes.

### VALORES LÍMITE DE AISLAMIENTO A RUIDO AÉREO

Los elementos constructivos interiores de separación, así como las fachadas, las cubiertas, las medianerías y los suelos en contacto con el aire exterior que conforman cada recinto de un edificio deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que se cumpla:

- Los elementos interiores a la vivienda deben ser de 33dBA
- Elementos de viviendas contiguas 50dBA.

El aislamiento acústico a ruido aéreo, D2m,nT,Atr, entre un recinto protegido y el exterior no será menor que los valores indicados en la tabla 2.1, en función del uso del edificio y de los valores del índice de ruido día, Ld, definido en el Anexo I del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, de la zona donde se ubica el edificio.



Mapa de ruido del ayuntamiento de Zaragoza

En este caso, tras estudiar el mapa de ruido del ayuntamiento de Zaragoza, se ve que en nuestra parcela, el valor acústico actual estaría entre 60 y 70 dBA. Para conseguir un mayor confort en todos las viviendas se opta por considerar el valor más desfavorable

Por esta razón, el aislamiento acústico a ruido aéreo  $D_{2m,nT,Atr}$  tiene que estar en 21 dBA para las estancias en general, y 37 dBA para las dormitorios.

En el proyecto se encuentran dos tipos de fachadas, por un lado, la fachada interior de vidrio, y la fachada exterior cerámica. Ambos cerramientos cumplen con la normativa, ya que la fachada de vidrio, tiene un  $D_{2m,nT,Atr}$  de 46dBA, y la fachada opaca de 60 dBA.

La cubierta también cumple con la exigencia, al tener un aislamiento de 64 dBA gracias a la capacidad aislante de la lana de roca que conforma el panel sándwich de la cubierta.

## PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

### 7.1 Características exigibles a los productos

Los productos utilizados en edificación y que contribuyen a la protección frente al ruido se caracterizan por sus propiedades acústicas, que debe proporcionar el fabricante.

En el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación.

### 7.2 Control de recepción en obra de productos

En el pliego de condiciones se indicarán las condiciones particulares de control para la recepción de los productos que forman los elementos constructivos, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.

## 8. CONSTRUCCIÓN

En el proyecto se definirán y justificarán las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y controles especificados para comprobar su conformidad con lo indicado en dicho proyecto, según lo indicado en el artículo 6 de la parte I del CTE. Las características técnicas quedan detalladas en la memoria constructiva mientras que las condiciones de ejecución podemos encontrarlas en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto.

### 8.1 Ejecución

Las obras de construcción del edificio se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la Parte I del CTE. En el pliego de condiciones se indicarán las condiciones particulares de ejecución de los elementos constructivos.

### 8.2 Control de la ejecución

El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y las modificaciones autorizadas por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la Parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles establecidos en el pliego de condiciones del proyecto y con la frecuencia indicada en el mismo.

Se incluirá en la documentación de la obra ejecutada cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución, sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

### 8.3 Control de la obra terminada

En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la Parte I del CTE.

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, de aislamiento acústico a ruido de impactos y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios acreditados y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo, en la UNE EN ISO 140-7 para ruido de

impactos y en la UNE EN ISO 3382 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H.

Para el cumplimiento de las exigencias de este DB se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 de este DB, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo, de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

En el caso de fachadas, cuando se dispongan como aberturas de admisión de aire, según DB-HS 3, sistemas con dispositivo de cierre, tales como aireadores o sistemas de microventilación (como ocurre en las fachadas de la vivienda), la verificación de la exigencia de aislamiento acústico frente a ruido exterior se realizará con dichos dispositivos cerrados.

## 9. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Los edificios deben mantenerse de tal forma que en sus recintos se conserven las condiciones acústicas exigidas inicialmente.

Cuando en un edificio se realice alguna reparación, modificación o sustitución de los materiales o productos que componen sus elementos constructivos, éstas deben realizarse con materiales o productos de propiedades similares, y de tal forma que no se menoscaben las características acústicas del mismo.

Debe tenerse en cuenta que la modificación en la distribución dentro de una unidad de uso, como por ejemplo la desaparición o el desplazamiento de la tabiquería, modifica sustancialmente las condiciones acústicas de la unidad.

## 3.6 DB HE: AHORRO DE ENERGÍA

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

(BOE núm. 74, martes 28 marzo 2006)

Artículo 15. Exigencias básicas de ahorro de energía (HE).

1. El objetivo del requisito básico "Ahorro de energía" consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico "DB-HE Ahorro de Energía" especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de ahorro de energía.

**15.1. Exigencia básica HE 0:** Limitación del consumo energético. El consumo energético de los edificios se limitará en función de la zona climática de su ubicación, el uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, el alcance de la intervención. El consumo energético se satisfará, en gran medida, mediante el uso de energía procedente de fuentes renovables.

**15.2. Exigencia básica HE 1:** Condiciones para el control de la demanda energética: Los edificios dispondrán de una envolvente térmica de características tales que limite las necesidades de energía primaria para alcanzar el bienestar térmico en función de la zona climática de su ubicación, del régimen de verano y de invierno, del uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, del alcance de la intervención.

Las características de los elementos de la envolvente térmica en función de su zona climática serán tales que eviten las descompensaciones en la calidad térmica de los diferentes espacios habitables. Así mismo, las características de las particiones interiores limitarán la transferencia de calor entre unidades de uso, y entre las unidades de uso y las zonas comunes del edificio.

Se limitarán los riesgos debidos a procesos que produzcan una merma significativa de las prestaciones térmicas o de la vida útil de los elementos que componen la envolvente térmica, tales como las condensaciones.

**15.3. Exigencia básica HE 2:** Condiciones de las instalaciones térmicas: Las instalaciones térmicas de las que dispongan los edificios serán apropiadas para lograr el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

**15.4. Exigencia básica HE 3:** Condiciones de las instalaciones de iluminación: Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente, disponiendo de un sistema de control que permita ajustar su funcionamiento a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

**15.5. Exigencia básica HE 4:** Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria: Los edificios satisfarán sus necesidades de ACS y de climatización de piscina cubierta empleando en gran medida energía procedente de fuentes renovables o procesos de cogeneración renovables; bien generada en el propio edificio o bien a través de la conexión a un sistema urbano de calefacción.

**15.6. Exigencia básica HE 5:** Generación mínima de energía eléctrica: En los edificios con elevado consumo de energía eléctrica se incorporarán sistemas de generación de energía eléctrica procedente de fuentes renovables para uso propio o suministro a la red.

## 3.6.1 H0 : LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

### ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta sección es de aplicación en edificios de nueva construcción, ampliaciones de edificios existentes, y edificaciones o partes de las mismas que, por sus características de utilización, estén abiertas de forma permanente y sean acondicionadas.

### 1. CARACTERIZACIÓN DE LA EXIGENCIA

El consumo energético del edificio se limita en función de la zona climática de su localidad de ubicación y del uso previsto.

En este caso, para Zaragoza (207 m), nos encontramos en Zona D3, y con un edificio de usos mixtos, público, docente y administrativo.

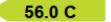
### 2. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

Exige, que para los edificios residenciales de obra nueva, se exige por un lado que el **CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE** ( $C_{ep,nren}$ ) de los espacios contenido en el interior de la de la envolvente térmica, no supere en Zaragoza el valor  $C_{ep,nren,lim} = 38 \text{ kW}\cdot\text{h}/\text{m}^2\cdot\text{año}$ . Y por otro lado exige que **CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA** ( $C_{ep,tot}$ ) de los espacios contenido en el interior de la de la envolvente térmica, no supere en Zaragoza el valor  $C_{ep,tot,lim} = 76 \text{ kW}\cdot\text{h}/\text{m}^2\cdot\text{año}$ , según el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética del edificio aprobado mediante el Real Decreto 390/2021, de 1 de junio.

En nuestro caso, se ha comprobado mediante el programa CE3x y se ha obtenido una calificación energética A. Y cumple con los parámetros anteriormente citados.

#### CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m <sup>2</sup> año]	EMISIÓN DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]
 < 54.2 A 54.2-87.8 B 87.8-136.1 C 136.1-209.3 D 209.3-375.6 E 375.6-473.2 F ≥ 473.2 G	 < 12.2 A 12.2-19.9 B 19.9-30.8 C 30.8-47.3 D 47.3-83.7 E 83.7-100.4 F ≥ 100.4 G

DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
 < 28.9 A 28.9-46.8 B 46.8-72.6 C 72.6-111.6 D 111.6-178.3 E 178.3-208.6 F ≥ 208.6 G	 < 10.0 A 10.0-14.3 B 14.3-20.4 C 20.4-29.7 D 29.7-36.7 E 36.7-45.1 F ≥ 45.1 G

### 3. VERIFICACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA

Para justificar que un edificio cumple la exigencia básica de limitación del consumo energético, los documentos de proyecto incluirán la siguiente información:

- a) Definición de la zona climática de la localidad en la que se ubica el edificio: Zona D3 para Zaragoza (207 m).
- b) La definición de la envolvente térmica y sus componentes
- c) El perfil de uso, nivel de acondicionamiento (acondicionado o no acondicionado), nivel de ventilación de cálculo y condiciones operacionales de los espacios habitables y de los espacios no habitables
- d) Procedimiento empleado para el cálculo de la demanda y el consumo energéticos.
- e) Demanda energética de los distintos servicios técnicos del edificio (calefacción, refrigeración, ACS y, en su caso, iluminación).
- f) El consumo energético (energía final consumida por vector energético) de los distintos servicios técnicos (calefacción, refrigeración, ACS, ventilación, control de la humedad);
- g) La energía producida y la aportación de energía procedente de fuentes renovables
- h) Descripción y disposición de los sistemas empleados para satisfacer las necesidades de los distintos servicios técnicos del edificio.
- i) Rendimientos considerados para los distintos equipos de los servicios técnicos del proyecto.
- j) Factores de conversión de energía final a energía primaria empleados.
- k) El consumo de energía primaria no renovable ( $C_{ep,nren}$ ) del edificio y el valor límite aplicable ( $C_{ep,nren,lim}$ );
- l) El consumo de energía primaria total ( $C_{ep,tot}$ ) y el valor límite aplicable ( $C_{ep,tot,lim}$ )
- m) El número de horas fuera de consigna y el valor límite aplicable.

#### 4. DATOS PARA EL CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO

El consumo energético de los servicios de calefacción y refrigeración se obtendrá considerando las condiciones operacionales, datos previos y procedimientos de cálculo de la demanda energética establecidos en la Sección HE1 de este Documento Básico. El consumo energético del servicio de agua caliente sanitaria (ACS) se obtendrá considerando la demanda energética resultante de la aplicación de la sección HE4 de este Documento Básico.

El consumo energético del servicio de iluminación se obtendrá considerando la eficiencia energética de la instalación resultante de la aplicación de la sección HE3 de este Documento Básico.

Los factores de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes no renovables para cada vector energético serán los publicados oficialmente.

#### 5. PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN

Cualquier procedimiento de cálculo considerará los siguientes aspectos:

- a) La demanda energética necesaria para los servicios de calefacción y refrigeración (procedimiento en la sección HE1).
- b) La demanda energética necesaria para el servicio de agua caliente sanitaria.
- c) El dimensionado y los rendimientos de los equipos y sistemas de producción de frío y de calor, ACS.
- d) El empleo de distintas fuentes de energía, sean generadas in situ o remotamente.
- e) Los factores de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes no renovables.
- f) La contribución de energías renovables producidas in situ o en las proximidades de la parcela

Para la correcta aplicación de esta Sección del DB HE deben verificarse las exigencias cuantificadas en el CTE, utilizando un procedimiento de cálculo acorde a las especificaciones establecidas en el apartado 5 del CTE (herramienta unificada LIDER-CALENER).

En el anexo C se adjunta el certificado energético para la verificación del cumplimiento del DB-HE.

## 3.6.2 HE1 : LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

### ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta sección es de aplicación en edificios de nueva construcción e intervenciones en edificios existentes (ampliaciones, cambios de usos, reformas).

#### 1. CARACTERIZACIÓN DE LA EXIGENCIA

La demanda energética del edificio se limita en función de la zona climática de la localidad en que se ubican y del uso previsto. Las características de los elementos de la envolvente térmica deben ser tales que eviten las descompensaciones en la calidad térmica de los diferentes espacios habitables. Se limitará igualmente la transferencia de calor entre unidades de distinto uso, y entre las unidades de uso y las zonas comunes del edificio que deben limitar los riesgos debidos a procesos que produzcan una merma significativa de las prestaciones térmicas o de la vida útil de los elementos que componen la envolvente térmica, tales como las condensaciones.

#### 2. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

El edificio se sitúa en Zaragoza. Esto supone que se acoge a las características de la zona climática D3 establecida por el DB HE en la tabla a-Anejo B, teniendo los cerramientos y particiones de la envolvente térmica, que cumplir con los valores límite ( $U_{lim}$ ) de transmitancia térmica de la tabla 3.1.1.a-HE1 y los valores aconsejados en la Tabla a-Anejo E:

Tabla 3.1.1.a-HE1 Valores límite de transmitancia térmica, $U_{lim}$ [W/m <sup>2</sup> K]		Valores recomendados en el Anejo E	Transmitancia térmica del proyecto
Elemento	Zona climática de invierno: D		
Muros y suelos en contacto con el aire exterior ( $U_s, U_m$ )	0,41	0,27,	0,19
Cubiertas en contacto con el aire exterior ( $U_c$ )	0,35	0,22	0,22
Muros, suelos y cubiertas en contacto con espacios no habitables o con el terreno ( $U_t$ )	0,65	0,48	Medianera: 0,2 Suelo: 0,48
Huecos (conjunto de marco, vidrio y cajón de persiana) ( $U_h$ )*	1,8	1,6	1,3

Los cerramientos del proyecto cumplen la transmitancia térmica según se ha comprobado y se especifica en la tabla anterior.

El coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K) del edificio, o parte del mismo, con uso residencial privado no superará el valor límite ( $K_{lim}$ ) obtenido de la tabla 3.1.1.c-HE1:

<b>Tabla 3.1.1.c – HE1 Valor límite <math>K_{lim}</math> [W/m<sup>2</sup>K] para uso distinto del residencial privado</b>			<b>K y V/A</b>
	Compacidad V/A [m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ]	Zona climática de invierno: D	
Edificios nuevos y ampliaciones	V/A ≤ 1	0,48	$K = 0,52$
	V/A ≥ 4	0,67	V/A = 2.5 (0.58)

### 3. CONTROL SOLAR DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA

En el caso de edificios nuevos y ampliaciones, cambios de uso o reformas en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio, el parámetro de control solar ( $q_{sol;jul}$ ) no superará el valor límite de la tabla 3.1.2-HE1:

<b>Tabla 3.1.2-HE1 Valor límite del parámetro de control solar <math>q_{sol;jul,lim}</math> [kWh/m<sup>2</sup>mes]</b>		<b>Control solar</b>
Uso	$q_{sol;jul}$ límite	$q_{sol;jul}$ proyecto
Otros usos diferentes al residencial privado	2,00	1.56

### 4. PERMEABILIDAD AL AIRE DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA

Las soluciones constructivas y condiciones de ejecución de los elementos de la envolvente térmica asegurarán una adecuada estanqueidad al aire. Particularmente, se cuidarán los encuentros entre huecos y opacos, puntos de paso a través de la envolvente térmica y puertas de paso a espacios no acondicionados. La permeabilidad al aire (Q100) de los huecos que pertenezcan a la envolvente térmica no superará el valor límite de la tabla 3.1.3.a-HE1:

<b>Tabla 3.1.3.a-HE1 Valor límite de permeabilidad al aire de huecos de la envolvente térmica, Q100, lim [m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>]</b>		<b>Permeabilidad al aire</b>
Permeabilidad al aire de huecos (Q100,lim)*	≤9	Zona climática D = 9

### 3.6.3 HE2 : RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio

### 3.6.4 HE3 : EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

#### ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en edificios de nueva construcción. Se excluyen, también, de este ámbito de aplicación los alumbrados de emergencia.

Sin embargo se excluye del ámbito de aplicación, entre otros, a las instalaciones interiores de viviendas, por lo que no es de aplicación para este proyecto.

### 3.6.5 HE4 : CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

#### ÁMBITO DE APLICACIÓN

Edificios de nueva construcción con una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 100 l/d, calculada de acuerdo al Anejo F.

La demanda de ACS del edificio, tras calcularla mediante el Anejo F, es de aproximadamente 112 l/día.

	I/persona · dia	personas	I/dia
Residencial 3 dormitorios	28	4	112

#### 1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

La contribución mínima de energía procedente de fuentes renovables cubrirá al menos el 70% de la demanda energética anual para ACS, obtenida a partir de los valores mensuales, e incluyendo las pérdidas térmicas por distribución, acumulación y recirculación.

Se considerará únicamente la aportación renovable de la energía con origen in situ o en las proximidades del edificio, o procedente de biomasa sólida.

#### 2. SISTEMA DE MEDIDA DE ENERGÍA SUMINISTRADA

Los sistemas de medida de la energía suministrada procedente de fuentes renovables se adecuarán al vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

#### 3. JUSTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

Para justificar que un edificio cumple las exigencias de este DB, los documentos de proyecto incluirán la siguiente información sobre el edificio o parte del edificio evaluada:

- la demanda mensual de agua caliente sanitaria (ACS), incluyendo las pérdidas térmicas por distribución, acumulación y recirculación.
- la contribución renovable aportada para satisfacer las necesidades de energía para ACS y climatización de piscina.
- la contribución de la energía residual aportada, en su caso, para el ACS.
- comprobación de que la contribución renovable para las necesidades de ACS utilizada cubre la contribución obligatoria.

### 3.6.6 HE5 : CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

#### ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta sección es de aplicación a edificios con uso distinto al residencial privado, por lo que no es de aplicación para este proyecto.

Zaragoza, Noviembre de 2022.

Técnico autor del proyecto: Irene Roche Berdejo

## 4. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

### 4.1 PRESUPUESTO

### 4.2 PARTIDA SIGNIFICATIVA LADRILLO CARAVISTA

## 4.1 PRESUPUESTO

PRESUPUESTO PARA LA CASA COMPLETA: VIVE ET LABORA			
			%
CAPÍTULO 1	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y TRABAJOS PREVIOS	25.177,15	0.91
CAPÍTULO 2	CIMENTACIÓN	470.485,62	17.10
CAPÍTULO 3	SANEAMIENTO	37.162,56	1.35
CAPÍTULO 4	ESTRUCTURA	664.372,03	24.14
CAPÍTULO 5	ALBAÑILERÍA	81.128,01	2.95%
CAPÍTULO 6	CUBIERTA	117.360,04	4.26
CAPÍTULO 7	AISLAMIENTOS	37.306,64	1.36
CAPÍTULO 8	FONTANERÍA	244.341,33	8.88
CAPÍTULO 9	VENTILACIÓN	171.472,82	2.23
CAPÍTULO 10	ELECTRICIDAD Y CONTRAINCENDIOS	37.306,46	1.36
CAPÍTULO 11	REVESTIMIENTOS	96.144,18	3.49
CAPÍTULO 12	CARINTERÍA Y CERRAJERÍA	427.992,23	15.55
CAPÍTULO 13	TELECOMUNICACIONES	82.772,31	3.01
CAPÍTULO 14	URBANIZACIÓN	153.775,55	5.59
CAPÍTULO 15	RESIDUOS	32.150,78	1.17
CAPÍTULO 16	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	59.603,90	2.17
CAPÍTULO 17	PLAN DE CONTROL	8.821,54	0.32
CAPÍTULO 28	ESTUDIO GEOTÉCNICO	4.450,00	0.16
	<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>2.751.823,15</b>	<b>100.00</b>

## 4.2 PARTIDA SIGNIFICATIVA

### PRECIOS

#### 04.01 m<sup>2</sup> Muro de carga de fábrica de ladrillo cerámico caravista 1 pie.

Muro de carga de 24 cm de espesor de fábrica de ladrillo cerámico cara vista perforado hidrofugado de la Paloma, color Ártico, acabado liso, 24x11,5x5 cm, resistencia a compresión 20 N/mm<sup>2</sup>, con juntas horizontales de 5 mm de espesor y juntas verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel. El precio no incluye los zunchos horizontales ni la formación de los dinteles de los huecos del paramento.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt05plt010nb	Ud	Ladrillo cerámico cara vista perforado hidrofugado, color Salmón, acabado liso, 24x11,5x5 cm, para uso en fábrica no protegida (pieza U), categoría I, resistencia a compresión 20 N/mm <sup>2</sup> , densidad 1700 kg/m <sup>3</sup> , según UNE-EN 771-1.	144,900	0,25	36,23
mt08aaa010a	m <sup>3</sup>	Agua.	0,011	1,50	0,02
mt09mif010db	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-7,5 (resistencia a compresión 7,5 N/mm <sup>2</sup> ), suministrado a granel, según UNE-EN 998-2.	0,059	37,75	2,23
			Subtotal materiales:		38,48
2		Equipo y maquinaria			
mq06mmms010	h	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	0,224	1,94	0,43
			Subtotal equipo y maquinaria:		0,43
3		Mano de obra			
mo021	h	Oficial 1 <sup>a</sup> construcción en trabajos de albañilería.	1,510	19,93	30,09
mo114	h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	1,543	18,69	28,84
			Subtotal mano de obra:		58,93
4		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	97,84	1,96
Coste de mantenimiento decenal: 4,99€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3+4):		99,80

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 998-2:2012 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería	162011	162012	2+/4

04.02 m<sup>2</sup> Muro de carga de fábrica de ladrillo cerámico caravista ½ pie.

Muro de carga de 11,5 cm de espesor de fábrica de ladrillo cerámico cara vista perforado hidrofugado de la Paloma, color Ártico, acabado liso, 24x11,5x5 cm, resistencia a compresión 20 N/mm<sup>2</sup>, con juntas horizontales de 5 mm de espesor y juntas verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel. El precio no incluye los zunchos horizontales ni la formación de los dinteles de los huecos del paramento.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt05plt010nb	Ud	Ladrillo cerámico cara vista perforado hidrofugado, color Salmón, acabado liso, 24x11,5x5 cm, para uso en fábrica no protegida (pieza U), categoría I, resistencia a compresión 20 N/mm <sup>2</sup> , densidad 1700 kg/m <sup>3</sup> , según UNE-EN 771-1.	72,450	0,25	18,11
mt08aaa010a	m <sup>3</sup>	Aqua.	0,005	1,50	0,01
mt09mif010db	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-7,5 (resistencia a compresión 7,5 N/mm <sup>2</sup> ), suministrado a granel, según UNE-EN 998-2.	0,029	37,75	1,09
			Subtotal materiales:		19,21
2		Equipo y maquinaria			
mq06mms010	h	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	0,112	1,94	0,22
			Subtotal equipo y maquinaria:		0,22
3		Mano de obra			
mo021	h	Oficial 1 <sup>a</sup> construcción en trabajos de albañilería.	0,918	19,93	18,30
mo114	h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	0,931	18,69	17,40
			Subtotal mano de obra:		35,70
4		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	55,13	1,10
Coste de mantenimiento decenal: 2,81€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3+4):		56,23

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 998-2:2012			
Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería	162011	162012	2+/4

04.03 m<sup>2</sup> Muro de carga de fábrica de ladrillo cerámico.

Muro de carga de 11,5 cm de espesor de fábrica de ladrillo cerámico perforado (panal), para revestir, 24x11,5x9 cm, resistencia a compresión 5 N/mm<sup>2</sup>, con juntas horizontales de 5 mm de espesor y juntas verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel. El precio no incluye los zunchos horizontales ni la formación de los dinteles de los huecos del paramento.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1	Materiales				
mt04lpv010b	Ud	Ladrillo cerámico perforado (panal), para revestir, 24x11,5x9 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), categoría I, resistencia a compresión 5 N/mm <sup>2</sup> , densidad 780 kg/m <sup>3</sup> , según UNE-EN 771-1.	43,050	0,37	15,93
mt08aaa010a	m <sup>3</sup>	Agua.	0,004	1,50	0,01
mt09mif010db	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-7,5 (resistencia a compresión 7,5 N/mm <sup>2</sup> ), suministrado a granel, según UNE-EN 998-2.	0,021	37,75	0,79
			Subtotal materiales:		<b>16,73</b>
2	Equipo y maquinaria				
mq06mms010	h	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	0,080	1,94	0,16
			Subtotal equipo y maquinaria:		<b>0,16</b>
3	Mano de obra				
mo021	h	Oficial 1 <sup>a</sup> construcción en trabajos de albañilería.	0,490	19,93	9,77
mo114	h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	0,512	18,69	9,57
			Subtotal mano de obra:		<b>19,34</b>
4	Costes directos complementarios				
%	Costes directos complementarios		2,000	36,23	0,72
Coste de mantenimiento decenal: 1,85€ en los primeros 10 años.			<b>Costes directos (1+2+3+4):</b>		
			36,95		

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 998-2:2012			
Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería	162011	162012	2+/4

**04.04 m<sup>2</sup> Hoja exterior, autoportante y pasante, de fachada ventilada de dos hojas, de fábrica de ladrillo cerámico perforado cara vista.**

Hoja exterior, autoportante y pasante, de fachada no ventilada de dos hojas, de 14 cm de espesor, aparejo a tizón de fábrica de ladrillo cerámico cara vista perforado hidrofugado tipo TASH de la Paloma, color Ártico, acabado liso, 24x14x6.5 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Dintel de fábrica armada de ladrillos cortados cara vista, aparejo a tizón; montaje y desmontaje de apeo. Incluso perfiles metálicos de sustentación, para transmitir el peso de la fábrica a la estructura, elementos de anclaje de acero inoxidable AISI 304, con doble libertad de movimiento, para fijación de la fábrica a la estructura, llaves de atado de acero inoxidable AISI 304, con funda de plástico, para conectar hojas de fábrica en juntas verticales de movimiento y anclajes mecánicos de expansión con tacos de expansión M6 y tornillos, para fijación de los elementos de sustentación y anclaje a la estructura.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt05plt010bb	Ud	Fábrica de ladrillo cerámico cara vista perforado hidrofugado tipo TASH de la Paloma, color Ártico, acabado liso, 24x14x6.5 cm,, para uso en fábrica no protegida (pieza U), densidad 1700 kg/m <sup>3</sup> , según UNE-EN 771-1.	71,000	0,25	17,75
mt08aaa010a	m <sup>3</sup>	Agua.	0,010	1,50	0,02
mt09mif010cb	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm <sup>2</sup> ), suministrado a granel, según UNE-EN 998-2.	0,057	36,77	2,10
mt07aaa020a800	Ud	Repercusión, por m <sup>2</sup> de hoja exterior de fábrica de ladrillo cara vista en fachada autoportante, pasante y ventilada, de perfiles metálicos de sustentación, para transmitir el peso de la fábrica a la estructura, elementos de anclaje de acero inoxidable AISI 304, con doble libertad de movimiento, para fijación de la fábrica a la estructura, llaves de atado de acero inoxidable AISI 304, con funda de plástico, para conectar hojas de fábrica en juntas verticales de movimiento y anclajes mecánicos de expansión con tacos de expansión M6 y tornillos, para fijación de los elementos de sustentación y anclaje a la estructura.	1,000	8,00	8,00
mt07aco010g	kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	0,600	1,22	0,73
mt50spa050m	m <sup>3</sup>	Tablón de madera de pino, dimensiones 20x7,2 cm.	0,001	439,20	0,44
mt50spa101	kg	Clavos de acero.	0,011	1,87	0,02
mt50spa081a	Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	0,003	19,25	0,06
		Subtotal materiales:			29,12
2		Equipo y maquinaria			
mq06mms010	h	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	0,217	1,94	0,42
		Subtotal equipo y maquinaria:			0,42
3		Mano de obra			
mo021	h	Oficial 1 <sup>a</sup> construcción en trabajos de albañilería.	1,135	19,93	22,62
mo114	h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	0,649	18,69	12,13
		Subtotal mano de obra:			34,75
4		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	3,000	64,29	1,93
Coste de mantenimiento decenal: 5,96€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3+4):		112,22

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 998-2:2012			
Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería	162011	162012	2+/4

## MEDICIONES

CODIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 4 ALBAÑILERÍA</b>								
04.01	M1 Muro de carga de fábrica de ladrillo caravista perforado 1 pie							
<p>Muro de carga de 24 cm de espesor de fábrica de ladrillo cerámico cara vista perforado hidrofugado de la Paloma, color Ártico, acabado liso, 24x11,5x5 cm, resistencia a compresión 20 N/mm<sup>2</sup>, con juntas horizontales de 5 mm de espesor y juntas verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel. El precio no incluye los zunchos horizontales ni la formación de los dinteles de los huecos del paramento.</p>								
	Fachada norte	8,5	2,53		21,51			
	Fachada sur	16,21	2,53		41,01			
	Fachada oeste	12,34	2,53		31,22			
	Medianera	13,23	2,53		33,47			
						127,21	99,8	12695,40
04.02	M2 Muro de carga de fábrica de ladrillo caravista perforado 1/2 pie							
<p>Muro de carga de 11,5 cm de espesor de fábrica de ladrillo cerámico cara vista perforado hidrofugado de la Paloma, color Ártico, acabado liso, 24x11,5x5 cm, resistencia a compresión 20 N/mm<sup>2</sup>, con juntas horizontales de 5 mm de espesor y juntas verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel. El precio no incluye los zunchos horizontales ni la formación de los dinteles de los huecos del paramento.</p>								
	Pasillo	9,91	2,53		25,07			
	Baño 2	6,26	2,53		15,84			
	Fachada oeste	7,45	2,53		18,85			
	Salón	2,27	2,53		5,74			
	Almacén	4,44	2,53		11,23			
	Garaje	9,6	2,53		24,29			
						101,02	56,23	5680,52
04.03	M3 Muro de carga de fábrica de ladrillo perforado cerámico							
<p>Muro de carga de 11,5 cm de espesor de fábrica de ladrillo cerámico perforado (panal), para revestir, 24x11,5x9 cm, resistencia a compresión 5 N/mm<sup>2</sup>, con juntas horizontales de 5 mm de espesor y juntas verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel. El precio no incluye los zunchos horizontales ni la formación de los dinteles de los huecos del paramento.</p>								
	Baño 1	2,27	2,53		5,74			
	Baño 2	2,27	2,53		5,74			
	Almacén	2,27	2,53		5,74			
	Cocina	3,13	2,53		7,92			
						25,15	36,95	929,23

04.04

M4

**Hoja exterior, autoportante y pasante, de fachada ventilada de dos hojas, de fábrica de ladrillo cerámico perforado cara vista.**

Hoja exterior, autoportante y pasante, de fachada no ventilada de dos hojas, de 14 cm de espesor, aparejo a tizón de fábrica de ladrillo cerámico cara vista perforado hidrofugado tipo TASH de la Paloma, color Ártico, acabado liso, 24x14x6.5 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rebundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.

Fachada Norte	9,94	2,53	25,15		
Fachada Sur	12,71	2,53	32,16		
Fachada Oeste	19,26	2,53	48,73		
			106,03	112,22	11898,94

**TOTAL** 31204,09

Zaragoza, Noviembre de 2022.

Técnico autor del proyecto: Irene Roche Berdejo

## 5. PLIEGO DE CONDICIONES

5.1 MURO ESTRUCTURAL DE LADRILLO PERFORADO CARAVISTA

5.2 MURO ESTRUCTURAL DE LADRILLO PERFORADO

5.3 PIEL EXTERIOR DE LADRILLO TIPO TASH

## 1.1. MURO ESTRUCTURAL DE LADRILLO PERFORADO CARAVISTA

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Muro de carga de 11,5 cm de espesor de fábrica de ladrillo cerámico cara vista perforado hidrofugado, color ártico de la Paloma, acabado liso, 24x11,5x5 cm, resistencia a compresión 20 N/mm<sup>2</sup>, con juntas horizontales de 5 mm de espesor y juntas verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-F Seguridad estructural: Fábrica.
- NTE-EFL. Estructuras: Fábrica de ladrillos.

### 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 m<sup>2</sup>.

### 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, planta a planta. 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. Repaso de juntas y limpieza del paramento.

#### 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.

#### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá la obra recién ejecutada frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. Se protegerá durante las operaciones que pudieran ocasionarle manchas o daños mecánicos. 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 m<sup>2</sup>.

### CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye los zunchos horizontales ni la formación de los dinteles de los huecos del paramento.

## 1.2. MURO ESTRUCTURAL DE LADRILLO PERFORADO

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Muro de carga de 11,5 cm de espesor de fábrica de ladrillo cerámico cara vista perforado hidrofugado, color Ártico de la Paloma, acabado liso, 24x11,5x5 cm, resistencia a compresión 20 N/mm<sup>2</sup>, con juntas horizontales de 5 mm de espesor y juntas verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-F Seguridad estructural: Fábrica.
- NTE-EFL. Estructuras: Fábrica de ladrillos.

### 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 m<sup>2</sup>.

### 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, planta a planta. 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. Repaso de juntas y limpieza del paramento.

#### 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.

#### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá la obra recién ejecutada frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. Se protegerá durante las operaciones que pudieran ocasionarle manchas o daños mecánicos. 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 m<sup>2</sup>.

### CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye los zunchos horizontales ni la formación de los dinteles de los huecos del paramento.

## 1.3. PIEL EXTERIOR DE LADRILLO TIPO TASH

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ejecución de hoja exterior en cerramiento de fachada ventilada de 14 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico cara vista perforado tipo TASH, color ártico, de la Paloma24x12x4 cm, con junta de 1 mm de espesor, recibida con mortero de cemento M-7,5. Prestando especial cuidado en no tapar ni ensuciar la cámara ventilada integrada en el interior de dicho ladrillo. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjardes, elementos metálicos de conexión de las hojas y de soporte de la hoja exterior y anclaje al forjado u hoja interior, formación de dinteles mediante ladrillos a sardinel sobre cargadero de perfil laminado simple, jambas y mochetas, ejecución de encuentros y puntos singulares y limpieza final de la fábrica ejecutada.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- **CTE. DB HS Salubridad.**
- **CTE. DB HE Ahorro de energía.**
- **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 1 m<sup>2</sup>, añadiendo a cambio la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de jambas y dinteles.**

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

#### DEL SOPORTE.

Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura, que el soporte ha fraguado totalmente, que está seco y limpio de cualquier resto de obra, que la hoja interior está totalmente terminada y con la planimetría adecuada, y que los premarcos de los huecos están colocados.

#### AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 40°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 de los elementos metálicos de soporte de la hoja exterior y anclaje al forjado u hoja interior. Colocación del soporte de la hoja exterior con elementos metálicos de acero inoxidable, anclando a la estructura base los apoyos, especialmente diseñados para la hoja exterior. Replanteo de la hoja exterior. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas que constituyen la hoja exterior, asegurando su estabilidad mediante la utilización de llaves o lañas que la anclen a la hoja interior portante o a los elementos de la estructura. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de

los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Repaso de las juntas y limpieza final del paramento.

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

La fábrica quedará estable, plana y aplomada, con una composición y coloración uniformes, acorde con el proyecto, y con las llagas alineadas y los tendeles a nivel.

**CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.**

Se protegerá la obra recién ejecutada frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. Se protegerá durante las operaciones que pudieran ocasionarle manchas o daños mecánicos. 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 1 m<sup>2</sup>, añadiendo a cambio la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de jambas y dinteles.**

Zaragoza, Noviembre de 2022.

Técnico autor del proyecto: Irene Roche Berdejo

## **ANEXO A CALCULO ESTRUCTURAL**

**CLIENTE**

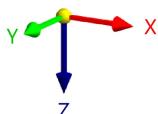
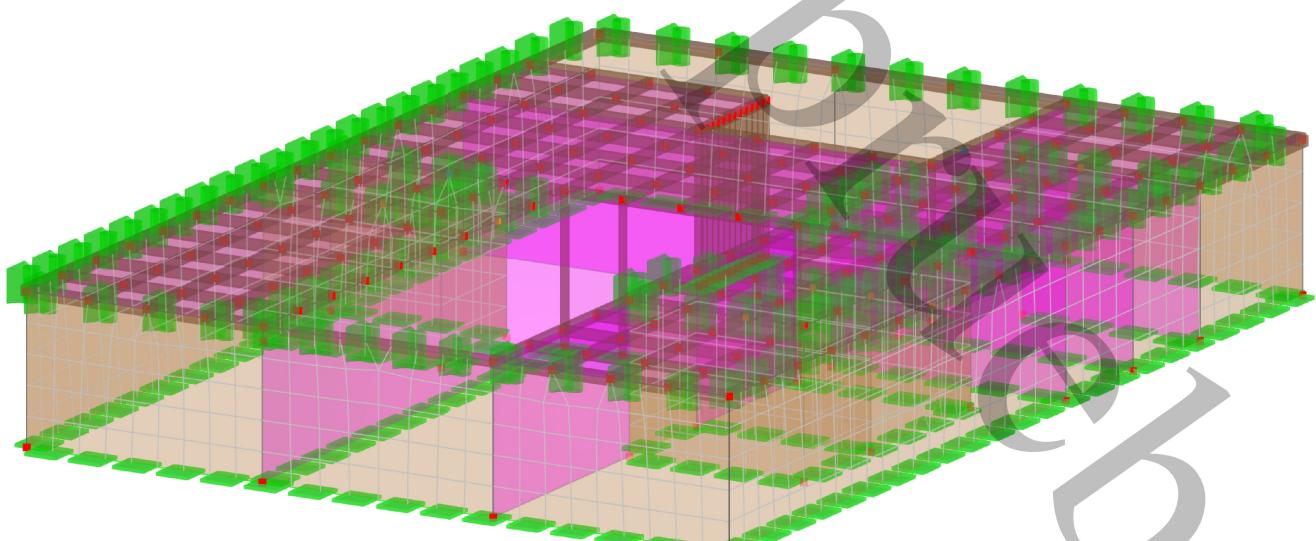
# Análisis estructural

**Capítulos**

1	Objetos básicos	3
2	Tipos para el cálculo de mad...	3
3	C. de carga y combinaciones	3
4	Objetos auxiliares	9
5	Lista de piezas	10
6	Resultados del análisis estático	10

**CREADO POR****PROYECTO****MODELO**

En la dirección axonométrica predeterminada



<b>1</b>	<b>Objetos básicos</b>	<b>■ 3</b>	<b>4</b>	<b>Objetos auxiliares</b>	<b>■ 9</b>
1.1	Materiales	3	4.1	Sistemas de coordenadas	10
1.2	Secciones	3			
1.3	Espesores	3	<b>5</b>	<b>Lista de piezas</b>	<b>■ 10</b>
			5.1	Lista de piezas. Todas por material	10
<b>2</b>	<b>Tipos para el cálculo de madera</b>	<b>■ 3</b>	<b>6</b>	<b>Resultados del análisis estático</b>	<b>■ 10</b>
2.1	Clase de servicio	3	6.1	Resumen	10
<b>3</b>	<b>C. de carga y combinaciones</b>	<b>■ 3</b>	6.2	Nudos. Esfuerzos en apoyos	10
3.1	Casos de carga	3	6.3	Líneas. Esfuerzos en apoyos	11
3.2	Combinaciones de carga	4	6.4	Barras. Esfuerzos internos por sección	30
3.2.1	Combinaciones de carga - Casos de carga incluidos	7	6.5	Superficies. Deformaciones globales	30
3.3	Configuración del análisis estático	9	6.6	Superficies. Esfuerzos internos principales	45

1.1

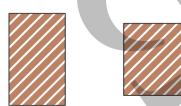
Leyenda  
Material definido por el usuario

## MATERIALES

Material n.º	Nombre del material	Tipo de material	Modelo de análisis	Opciones
6	Roble 1/K26, h <= 50 cm   Isótropo   Madera   Elástico lineal (barras)	Madera	Isótropo   Madera   Elástico lineal (barras)	
7	Acotherm SCNF Plus 50/20/23,8 LR47 LM, mortero ligero 600-800 kg/m <sup>3</sup>   Isótropo   Elástico lineal	Fábrica	Isótropo   Elástico lineal	

1.2

R\_M1 110/180



R\_M1 230/180



SQ\_M1 110



R\_M1 500/1000



R\_M1 50/110



## SECCIONES

Sección n.º	Material n.º	Tipo de sección	Tipo de fabricación	$I_t$ [cm <sup>4</sup> ] A [cm <sup>2</sup> ]	$I_y$ [cm <sup>4</sup> ] A <sub>y</sub> [cm <sup>2</sup> ]	$I_z$ [cm <sup>4</sup> ] A <sub>z</sub> [cm <sup>2</sup> ]	Dimensiones totales b [mm]	h [mm]
1	6	R_M1 110/180   6 - Roble 1/K26, h <= 50 cm	Paramétrica - Maciza I	4947.12 198.00	5346.00 165.00	1996.50 165.00	110.0	180.0
2	6	R_M1 230/180   6 - Roble 1/K26, h <= 50 cm	Paramétrica - Maciza I	23356.18 414.00	11178.00 345.00	18250.50 345.00	230.0	180.0
3	6	SQ_M1 110   6 - Roble 1/K26, h <= 50 cm	Paramétrica - Maciza I	2061.94 121.00	1220.08 100.83	1220.08 100.83	110.0	110.0
4	6	R_M1 500/1000   6 - Roble 1/K26, h <= 50 cm	Paramétrica - Maciza I	2861002.60 5000.00	4166666.67 4166.67	1041666.67 4166.67	500.0	1000.0
5	6	R_M1 50/110   6 - Roble 1/K26, h <= 50 cm	Paramétrica - Maciza I	327.55 55.00	554.58 45.83	114.58 45.83	50.0	110.0

1.3

## ESPESORES

Espes. n.º	Tipo	Asignada a superficie n.º	Material	Símbolo	Espesor Valor	Unidad	Nudos	Dirección
1	Uniforme   d : 230.0 mm   7 - Acotherm SCNF Plus 50/20/23,8 LR47 LM, mortero ligero 600-800 kg/m <sup>3</sup>	1,12-14	7	d	230.0	mm		
2	Uniforme   d : 110.0 mm   7 - Acotherm SCNF Plus 50/20/23,8 LR47 LM, mortero ligero 600-800 kg/m <sup>3</sup>	6-10,15-17	7	d	110.0	mm		

2

## Tipos para el cálculo de madera

2.1

## CLASE DE SERVICIO

Clase n.º	Barras	Asignada a conj. de barras	Superficies	Asignada a conj. de superfic.	Clase de servicio tipo	Comentario
1	Clase de servicio 1 (Barras : 1-6,8-10,12-21,23-26,28-54,56-58,60-129,131-133,135-200,202-247,249,251,254,257)	1-6,8-10,12-21,23-26,28-54,56-58,60-129,131-133,135-200,202-247,249,251,254,257			1: Ambiente seco	

3

## C. de carga y combinaciones

3.1

## CASOS DE CARGA

CC n.º	Config.	Valor	Unidad	Resolver
1	<b>G</b> Tipo de análisis Configuración del análisis estático Categoría de acción Peso propio - Factor en dirección X Peso propio - Factor en dirección Y Peso propio - Factor en dirección Z Duración de la carga	Análisis estático AE1 - Geométricamente lineal <b>G</b> Permanente 0.000 0.000 1.000 Permanente	-- -- -- --	<input checked="" type="checkbox"/>
2	<b>G</b> Nieve Tipo de análisis Configuración del análisis estático Categoría de acción	Análisis estático AE1 - Geométricamente lineal <b>G</b> Permanente	-- -- --	<input checked="" type="checkbox"/>

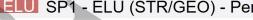
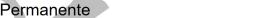
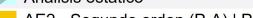
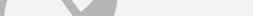
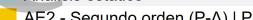
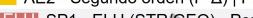
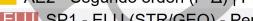
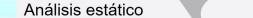
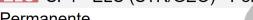
3.1

## CASOS DE CARGA

CC núm.	Config.	Valor	Unidad	Resolver
	Duración de la carga	Permanente		
3	<span style="color: #0070C0;">■</span> Uso Tipo de análisis Configuración del análisis estático Categoría de acción Duración de la carga	Análisis estático AE1 - Geométricamente lineal <span style="color: #0070C0;">■</span> Permanente Permanente		<input checked="" type="checkbox"/>
4	<span style="color: #0070C0;">■</span> Viento de norte Tipo de análisis Configuración del análisis estático Categoría de acción Duración de la carga	Análisis estático AE1 - Geométricamente lineal <span style="color: #0070C0;">■</span> Permanente Permanente		<input checked="" type="checkbox"/>
5	<span style="color: #0070C0;">■</span> Viento de Sur Tipo de análisis Configuración del análisis estático Categoría de acción Duración de la carga	Análisis estático AE1 - Geométricamente lineal <span style="color: #0070C0;">■</span> Permanente Permanente		<input checked="" type="checkbox"/>
6	<span style="color: #0070C0;">■</span> Viento de este Tipo de análisis Configuración del análisis estático Categoría de acción Duración de la carga	Análisis estático AE1 - Geométricamente lineal <span style="color: #0070C0;">■</span> Permanente Permanente		<input checked="" type="checkbox"/>
7	<span style="color: #0070C0;">■</span> Viento de oeste Tipo de análisis Configuración del análisis estático Categoría de acción Duración de la carga	Análisis estático AE1 - Geométricamente lineal <span style="color: #0070C0;">■</span> Permanente Permanente		<input checked="" type="checkbox"/>

3.2

## COMBINACIONES DE CARGA

CO núm.	Config.	Valor	Unidad	Resolver
1	 <b>ELU</b> Propia Tipo de análisis Configuración del análisis estático Situación de proyecto Duración de la carga	Análisis estático  AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Picard   100   1  ELU SP1 - ELU (STR/GEO) - Permanente y transitoria - Ec. 6.10 Permanente		<input type="checkbox"/>
2	 <b>ELU</b> Propia + Nieve Tipo de análisis Configuración del análisis estático Situación de proyecto Duración de la carga	Análisis estático  AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Picard   100   1  ELU SP1 - ELU (STR/GEO) - Permanente y transitoria - Ec. 6.10 Permanente		<input type="checkbox"/>
3	 <b>ELU</b> Propia + uso Tipo de análisis Configuración del análisis estático Situación de proyecto Duración de la carga	Análisis estático  AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Picard   100   1  ELU SP1 - ELU (STR/GEO) - Permanente y transitoria - Ec. 6.10 Permanente		<input type="checkbox"/>
4	 <b>ELU</b> Propia + viento norte Tipo de análisis Configuración del análisis estático Situación de proyecto Duración de la carga	Análisis estático  AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Picard   100   1  ELU SP1 - ELU (STR/GEO) - Permanente y transitoria - Ec. 6.10 Permanente		<input type="checkbox"/>
5	 <b>ELU</b> Propia + Viento sur Tipo de análisis Configuración del análisis estático Situación de proyecto Duración de la carga	Análisis estático  AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Picard   100   1  ELU SP1 - ELU (STR/GEO) - Permanente y transitoria - Ec. 6.10 Permanente		<input type="checkbox"/>
6	 <b>ELU</b> Propia + Viento este Tipo de análisis Configuración del análisis estático Situación de proyecto Duración de la carga	Análisis estático  AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Picard   100   1  ELU SP1 - ELU (STR/GEO) - Permanente y transitoria - Ec. 6.10 Permanente		<input type="checkbox"/>
7	 <b>ELU</b> Propia + Viento oeste Tipo de análisis Configuración del análisis estático Situación de proyecto Duración de la carga	Análisis estático  AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Picard   100   1  ELU SP1 - ELU (STR/GEO) - Permanente y transitoria - Ec. 6.10 Permanente		<input type="checkbox"/>
8	 <b>ELU</b> Propia + nieve + uso Tipo de análisis Configuración del análisis estático Situación de proyecto Duración de la carga	Análisis estático  AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Picard   100   1  ELU SP1 - ELU (STR/GEO) - Permanente y transitoria - Ec. 6.10 Permanente		<input type="checkbox"/>
9	 <b>ELU</b> Propia + nieve + viento norte Tipo de análisis	Análisis estático		<input type="checkbox"/>

## COMBINACIONES DE CARGA

CO númer.	Config.	Valor	Unidad	Resolver
	Configuración del análisis estático Situación de proyecto Duración de la carga	AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Picard   100   1 ELU SP1 - ELU (STR/GEO) - Permanente y transitoria - Ec. 6.10 Permanente		
10	Propia + nieve + viento sur Tipo de análisis Configuración del análisis estático Situación de proyecto Duración de la carga	Análisis estático AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Picard   100   1 ELU SP1 - ELU (STR/GEO) - Permanente y transitoria - Ec. 6.10 Permanente		<input checked="" type="checkbox"/>
11	Propia + nieve + viento este Tipo de análisis Configuración del análisis estático Situación de proyecto Duración de la carga	Análisis estático AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Picard   100   1 ELU SP1 - ELU (STR/GEO) - Permanente y transitoria - Ec. 6.10 Permanente		<input checked="" type="checkbox"/>
12	Propia + nieve + viento oeste Tipo de análisis Configuración del análisis estático Situación de proyecto Duración de la carga	Análisis estático AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Picard   100   1 ELU SP1 - ELU (STR/GEO) - Permanente y transitoria - Ec. 6.10 Permanente		<input checked="" type="checkbox"/>
13	Propia + uso + nieve Tipo de análisis Configuración del análisis estático Situación de proyecto Duración de la carga	Análisis estático AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Picard   100   1 ELU SP1 - ELU (STR/GEO) - Permanente y transitoria - Ec. 6.10 Permanente		<input checked="" type="checkbox"/>
14	Propia + uso + viento norte Tipo de análisis Configuración del análisis estático Situación de proyecto Duración de la carga	Análisis estático AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Picard   100   1 ELU SP1 - ELU (STR/GEO) - Permanente y transitoria - Ec. 6.10 Permanente		<input checked="" type="checkbox"/>
15	Propia + uso + viento sur Tipo de análisis Configuración del análisis estático Situación de proyecto Duración de la carga	Análisis estático AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Picard   100   1 ELU SP1 - ELU (STR/GEO) - Permanente y transitoria - Ec. 6.10 Permanente		<input checked="" type="checkbox"/>
16	Propia + uso +viento este Tipo de análisis Configuración del análisis estático Situación de proyecto Duración de la carga	Análisis estático AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Picard   100   1 ELU SP1 - ELU (STR/GEO) - Permanente y transitoria - Ec. 6.10 Permanente		<input checked="" type="checkbox"/>
17	Propia + uso + vientoooeste Tipo de análisis Configuración del análisis estático Situación de proyecto Duración de la carga	Análisis estático AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Picard   100   1 ELU SP1 - ELU (STR/GEO) - Permanente y transitoria - Ec. 6.10 Permanente		<input checked="" type="checkbox"/>
18	Propia + viento norte + nieve Tipo de análisis Configuración del análisis estático Situación de proyecto Duración de la carga	Análisis estático AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Picard   100   1 ELU SP1 - ELU (STR/GEO) - Permanente y transitoria - Ec. 6.10 Permanente		<input checked="" type="checkbox"/>
19	Propia + viento norte + uso Tipo de análisis Configuración del análisis estático Situación de proyecto Duración de la carga	Análisis estático AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Picard   100   1 ELU SP1 - ELU (STR/GEO) - Permanente y transitoria - Ec. 6.10 Permanente		<input checked="" type="checkbox"/>
20	Propia + viento sur + nieve Tipo de análisis Configuración del análisis estático Situación de proyecto Duración de la carga	Análisis estático AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Picard   100   1 ELU SP1 - ELU (STR/GEO) - Permanente y transitoria - Ec. 6.10 Permanente		<input checked="" type="checkbox"/>
21	Propia + viento sur + uso Tipo de análisis Configuración del análisis estático Situación de proyecto Duración de la carga	Análisis estático AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Picard   100   1 ELU SP1 - ELU (STR/GEO) - Permanente y transitoria - Ec. 6.10 Permanente		<input checked="" type="checkbox"/>
22	Propia + viento este + nieve Tipo de análisis Configuración del análisis estático Situación de proyecto Duración de la carga	Análisis estático AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Picard   100   1 ELU SP1 - ELU (STR/GEO) - Permanente y transitoria - Ec. 6.10 Permanente		<input checked="" type="checkbox"/>
23	Propia + viento este + uso Tipo de análisis Configuración del análisis estático Situación de proyecto	Análisis estático AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Picard   100   1 ELU SP1 - ELU (STR/GEO) - Permanente y transitoria - Ec. 6.10		<input checked="" type="checkbox"/>

## COMBINACIONES DE CARGA

CO númer.	Config.	Valor	Unidad	Resolver
	Duración de la carga	Permanente		
24	<b>ELU</b> Propia + viento oeste + nieve Tipo de análisis Configuración del análisis estático Situación de proyecto Duración de la carga	Análisis estático AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Picard   100   1 <b>ELU</b> SP1 - ELU (STR/GEO) - Permanente y transitoria - Ec. 6.10 Permanente		<input checked="" type="checkbox"/>
25	<b>ELU</b> Propia + viento oeste + uso Tipo de análisis Configuración del análisis estático Situación de proyecto Duración de la carga	Análisis estático AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Picard   100   1 <b>ELU</b> SP1 - ELU (STR/GEO) - Permanente y transitoria - Ec. 6.10 Permanente		<input checked="" type="checkbox"/>
26	<b>ELU</b> Propia + nieve + uso + viento norte Tipo de análisis Configuración del análisis estático Situación de proyecto Duración de la carga	Análisis estático AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Picard   100   1 <b>ELU</b> SP1 - ELU (STR/GEO) - Permanente y transitoria - Ec. 6.10 Permanente		<input checked="" type="checkbox"/>
27	<b>ELU</b> Propia + nieve + uso + viento sur Tipo de análisis Configuración del análisis estático Situación de proyecto Duración de la carga	Análisis estático AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Picard   100   1 <b>ELU</b> SP1 - ELU (STR/GEO) - Permanente y transitoria - Ec. 6.10 Permanente		<input checked="" type="checkbox"/>
28	<b>ELU</b> Propia + nieve + uso + viento este Tipo de análisis Configuración del análisis estático Situación de proyecto Duración de la carga	Análisis estático AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Picard   100   1 <b>ELU</b> SP1 - ELU (STR/GEO) - Permanente y transitoria - Ec. 6.10 Permanente		<input checked="" type="checkbox"/>
29	<b>ELU</b> Propia + nieve + uso + viento oeste Tipo de análisis Configuración del análisis estático Situación de proyecto Duración de la carga	Análisis estático AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Picard   100   1 <b>ELU</b> SP1 - ELU (STR/GEO) - Permanente y transitoria - Ec. 6.10 Permanente		<input checked="" type="checkbox"/>
30	<b>ELU</b> Propia + uso + nieve + viento norte Tipo de análisis Configuración del análisis estático Situación de proyecto Duración de la carga	Análisis estático AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Picard   100   1 <b>ELU</b> SP1 - ELU (STR/GEO) - Permanente y transitoria - Ec. 6.10 Permanente		<input checked="" type="checkbox"/>
31	<b>ELU</b> Propia + uso + nieve + viento sur Tipo de análisis Configuración del análisis estático Situación de proyecto Duración de la carga	Análisis estático AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Picard   100   1 <b>ELU</b> SP1 - ELU (STR/GEO) - Permanente y transitoria - Ec. 6.10 Permanente		<input checked="" type="checkbox"/>
32	<b>ELU</b> Propia + uso + nieve + viento este Tipo de análisis Configuración del análisis estático Situación de proyecto Duración de la carga	Análisis estático AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Picard   100   1 <b>ELU</b> SP1 - ELU (STR/GEO) - Permanente y transitoria - Ec. 6.10 Permanente		<input checked="" type="checkbox"/>
33	<b>ELU</b> Propia + uso + nieve + viento oeste Tipo de análisis Configuración del análisis estático Situación de proyecto Duración de la carga	Análisis estático AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Picard   100   1 <b>ELU</b> SP1 - ELU (STR/GEO) - Permanente y transitoria - Ec. 6.10 Permanente		<input checked="" type="checkbox"/>
34	<b>ELU</b> Propia + viento norte + uso + nieve Tipo de análisis Configuración del análisis estático Situación de proyecto Duración de la carga	Análisis estático AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Picard   100   1 <b>ELU</b> SP1 - ELU (STR/GEO) - Permanente y transitoria - Ec. 6.10 Permanente		<input checked="" type="checkbox"/>
35	<b>ELU</b> Propia + viento sur + uso + nieve Tipo de análisis Configuración del análisis estático Situación de proyecto Duración de la carga	Análisis estático AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Picard   100   1 <b>ELU</b> SP1 - ELU (STR/GEO) - Permanente y transitoria - Ec. 6.10 Permanente		<input checked="" type="checkbox"/>
36	<b>ELU</b> Propia + viento este + uso + nieve Tipo de análisis Configuración del análisis estático Situación de proyecto Duración de la carga	Análisis estático AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Picard   100   1 <b>ELU</b> SP1 - ELU (STR/GEO) - Permanente y transitoria - Ec. 6.10 Permanente		<input checked="" type="checkbox"/>
37	<b>ELU</b> Propia + viento oeste + uso + nieve Tipo de análisis Configuración del análisis estático Situación de proyecto Duración de la carga	Análisis estático AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Picard   100   1 <b>ELU</b> SP1 - ELU (STR/GEO) - Permanente y transitoria - Ec. 6.10 Permanente		<input checked="" type="checkbox"/>

## COMBINACIONES DE CARGA - CASOS DE CARGA INCLUIDOS

CO núm.	Factor	Caso de carga
1	ELU Propia 1.00   CC1	
2	ELU Propia + Nieve 1.00   CC1 1.50   CC2	
3	ELU Propia + uso 1.00   CC1 1.50   CC3	
4	ELU Propia + viento norte 1.00   CC1 1.50   CC4	
5	ELU Propia + Viento sur 1.00   CC1 1.50   CC5	
6	ELU Propia + Viento este 1.00   CC1 1.50   CC6	
7	ELU Propia + Viento oeste 1.00   CC1 1.50   CC7	
8	ELU Propia + nieve + uso 1.00   CC1 1.50   CC2 1.05   CC3	
9	ELU Propia + nieve + viento norte 1.00   CC1 1.50   CC2 0.90   CC4	
10	ELU Propia + nieve + viento sur 1.00   CC1 1.50   CC2 0.90   CC5	
11	ELU Propia + nieve + viento este 1.00   CC1 1.50   CC2 0.90   CC6	
12	ELU Propia + nieve + viento oeste 1.00   CC1 1.50   CC2 0.90   CC7	
13	ELU Propia + uso + nieve 1.00   CC1 0.75   CC2 1.50   CC3	
14	ELU Propia + uso + viento norte 1.00   CC1 1.50   CC3 0.90   CC4	
15	ELU Propia + uso + viento sur 1.00   CC1 1.50   CC3 0.90   CC5	
16	ELU Propia + uso +viento este 1.00   CC1 1.50   CC3 0.90   CC6	
17	ELU Propia + uso + viento oeste 1.00   CC1 1.50   CC3 0.90   CC7	
18	ELU Propia + viento norte + nieve 1.00   CC1 0.75   CC2 1.50   CC4	
19	ELU Propia + viento norte + uso 1.00   CC1 1.05   CC3 1.50   CC4	

## COMBINACIONES DE CARGA - CASOS DE CARGA INCLUIDOS

CO númer.	Factor	Caso de carga
20	ELU Propia + viento sur + nieve 1.00   G CC1 0.75   G CC2 1.50   G CC5	
21	ELU Propia + viento sur + uso 1.00   G CC1 1.05   G CC3 1.50   G CC5	
22	ELU Propia + viento este + nieve 1.00   G CC1 0.75   G CC2 1.50   G CC6	
23	ELU Propia + viento este + uso 1.00   G CC1 1.05   G CC3 1.50   G CC6	
24	ELU Propia + viento oeste + nieve 1.00   G CC1 0.75   G CC2 1.50   G CC7	
25	ELU Propia + viento oeste + uso 1.00   G CC1 1.05   G CC3 1.50   G CC7	
26	ELU Propia + nieve + uso + viento norte 1.00   G CC1 1.50   G CC2 1.05   G CC3 0.90   G CC4	
27	ELU Propia + nieve + uso + viento sur 1.00   G CC1 1.50   G CC2 1.05   G CC3 0.90   G CC5	
28	ELU Propia + nieve + uso + viento este 1.00   G CC1 1.50   G CC2 1.50   G CC3 0.90   G CC6	
29	ELU Propia + nieve + uso + viento oeste 1.00   G CC1 1.50   G CC2 1.05   G CC3 0.90   G CC7	
30	ELU Propia + uso + nieve + viento norte 1.00   G CC1 0.75   G CC2 1.50   G CC3 0.90   G CC4	
31	ELU Propia + uso + nieve + viento sur 1.00   G CC1 0.75   G CC2 1.50   G CC3 0.90   G CC5	
32	ELU Propia + uso + nieve + viento este 1.00   G CC1 0.75   G CC2 1.50   G CC3 0.90   G CC6	
33	ELU Propia + uso + nieve + viento oeste 1.00   G CC1 0.75   G CC2 1.50   G CC3 0.90   G CC7	
34	ELU Propia + viento norte + uso + nieve 1.00   G CC1 0.75   G CC2 1.05   G CC3 1.50   G CC4	
35	ELU Propia + viento sur + uso + nieve 1.00   G CC1	

CO núm.	Factor	Caso de carga
	0.75	G CC2
	1.05	G CC3
	1.50	G CC5
36	ELU	Propia + viento este + uso + nieve
	1.00	G CC1
	0.75	G CC2
	1.05	G CC3
	1.50	G CC6
37	ELU	Propia + viento oeste + uso + nieve
	1.00	G CC1
	0.75	G CC2
	1.05	G CC3
	1.50	G CC7

3,3

## CONFIGURACIÓN DEL ANÁLISIS ESTÁTICO

Config. num.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
1	Geométricamente lineal Tipo de análisis 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 Teoría de flexión de placas Activar conversión de masas para la carga Solucionador directo asimétrico Equilibrio para una estructura no deformada		<input checked="" type="checkbox"/> Geométricamente lineal <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
2	<input checked="" type="checkbox"/> Segundo orden (P-Δ)   Picard   100   1 Tipo de análisis Método iterativo para análisis no lineal Número máximo de iteraciones Número de incrementos de carga 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 axiales 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 Teoría de flexión de placas Activar conversión de masas para la carga Solucionador directo asimétrico Equilibrio para una estructura no deformada Comprobación de estabilidad basada en el índice de deformación		<input checked="" type="checkbox"/> Segundo orden (P-Δ) <input checked="" type="checkbox"/> Picard 100 1	
3	<input checked="" type="checkbox"/> Grandes deformaciones   Newton-Raphson   100   1 Tipo de análisis Método iterativo para análisis no lineal Número máximo de iteraciones Número de incrementos de carga 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 Teoría de flexión de placas Activar conversión de masas para la carga Solucionador directo asimétrico Equilibrio para una estructura no deformada Comprobación de estabilidad basada en el índice de deformación		<input checked="" type="checkbox"/> Grandes deformaciones Newton-Raphson 100 1	

4

## Objetos auxiliares

Sistema núm.	Tipo	Coordenadas			Giro				Comentario
		Símbolo	Valor	Unidad	Secuencia	Símbolo	Valor	Unidad	
1	XYZ global								

## 5 Lista de piezas

### 5.1 LISTA DE PIEZAS. TODAS POR MATERIAL

### Listas de piezas

Material núm.	Nombre del material	Tipo de objeto	Revest. total $C_{\Sigma} [\text{m}^2]$	Volumen total $V_{\Sigma} [\text{m}^3]$	Masa total $M_{\Sigma} [\text{t}]$
6	Roble 1/K26, h <= 50 cm	Barras	256.919	9.028	6.320
Total			256.919	9.028	6.320
7	Acotherm SCNF Plus 50/20/23,8 LR47 LM, mortero ligero 600-800 kg/m <sup>3</sup>	Superficies	494.145	45.193	94.906
Total			494.145	45.193	94.906
$\Sigma$ Total			751.064	54.222	101.226

## 6 Resultados del análisis estático

### 6.1 RESUMEN

### Análisis estático

	Descripción	Valor	Unidad	Notas
 CO34 - Propia + viento norte + uso + nieve				
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos				
Suma de las cargas en X	-13.22	kN		
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	-13.22	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	1252.01	kN		
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	1252.01	kN		Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones				
Resultante de reacciones respecto a X	-23.79	kNm		En el centro de gravedad del modelo (6.591, 36.802, -3.978 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	-17.12	kNm		En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	41.89	kNm		En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas				
Máximo desplazamiento en dirección X	-1.9	mm		Barra núm. 219, x: 1.300 m
Máximo desplazamiento en dirección Y	-1.8	mm		Barra núm. 222, x: 0.975 m
Máximo desplazamiento en dirección Z	7.7	mm		Barra núm. 40, x: 0.720 m
Máximo desplazamiento vectorial	7.7	mm		Barra núm. 40, x: 0.720 m
Máximo giro respecto al eje X	4.9	mrad		Barra núm. 143, x: 0.756 m
Máximo giro respecto al eje Y	4.1	mrad		Barra núm. 47, x: 1.440 m
Máximo giro respecto al eje Z	0.0	mrad		Barra núm. 163, x: 1.973 m
Estadística del cálculo				
Número de iteraciones	2			
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	7.85e+09	--		
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	10078.50	--		
Determinante de la matriz de rigidez	8.13e+94596	--		
Norma Infinito	1.57e+10	--		
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	<input type="checkbox"/>			
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	<input checked="" type="checkbox"/>			
Solucionador directo asimétrico	<input checked="" type="checkbox"/>			
Método para el sistema de ecuaciones	Directo			
Teoría de flexión de placas	Mindlin			

### 6.2 NUDOS. ESFUERZOS EN APOYOS

### Análisis estático

Nudo núm.		Esfuerzos en apoyos			Momentos en apoyos			Comentario del nudo
		$P_x [\text{kN}]$	$P_y [\text{kN}]$	$P_z [\text{kN}]$	$M_x [\text{kNm}]$	$M_y [\text{kNm}]$	$M_z [\text{kNm}]$	Carga corresp.
 CO34 - Propia + viento norte + uso + nieve								
2		0.00	0.00	0.81	0.00	0.05	0.00	
4		-0.07	0.45	5.62	0.39	0.06	0.00	
6		-2.19	0.00	0.11	0.00	0.95	0.00	
32		0.62	0.04	4.82	0.03	-0.30	0.00	
34		0.23	-0.25	16.37	-0.22	-0.21	0.00	
36		-0.09	-0.48	3.61	-0.41	0.07	0.00	
225		0.05	-0.02	1.47	-0.01	-0.05	0.00	
227		0.03	-0.01	-0.68	-0.01	-0.03	0.00	
229		0.03	0.00	-1.05	0.00	-0.02	0.00	
231		0.04	0.00	-0.70	0.00	-0.03	0.00	

Nudo núm.	Esfuerzos en apoyos			Momentos en apoyos			Comentario del nudo	
	P <sub>x</sub> [kN]	P <sub>y</sub> [kN]	P <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	Carga corresp.	
233	0.08	0.00	-0.10	0.00	0.00	-0.06	0.00	
235	0.16	0.00	0.59	0.00	0.00	-0.13	0.00	
237	0.08	0.00	0.39	0.00	0.00	-0.06	0.00	
239	0.04	0.00	0.28	0.00	0.00	-0.03	0.00	
241	0.03	0.00	0.26	0.00	0.00	-0.02	0.00	
243	0.03	0.00	0.36	0.00	0.00	-0.03	0.00	
245	0.06	0.00	0.63	0.00	0.00	-0.05	0.00	
247	0.12	0.00	1.18	0.00	0.00	-0.10	0.00	

<p>ELU CO34 - Propia + viento norte + uso + nieve</p> <p>Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes</p>								
P <sub>x</sub>	0.62	0.04	4.82	0.03	-0.30	0.00		
6	-2.19	0.00	0.11	0.00	0.95	0.00		
4	-0.07	0.45	5.62	0.39	0.06	0.00		
36	-0.09	-0.48	3.61	-0.41	0.07	0.00		
34	0.23	-0.25	16.37	-0.22	-0.21	0.00		
229	0.03	0.00	-1.05	0.00	-0.02	0.00		
4	-0.07	0.45	5.62	0.39	0.06	0.00		
36	-0.09	-0.48	3.61	-0.41	0.07	0.00		
6	-2.19	0.00	0.11	0.00	0.95	0.00		
32	0.62	0.04	4.82	0.03	-0.30	0.00		
32	0.62	0.04	4.82	0.03	-0.30	0.00		
34	0.23	-0.25	16.37	-0.22	-0.21	0.00		

<p>ELU CO34 - Propia + viento norte + uso + nieve</p> <p>Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos</p>								
P <sub>x</sub> [kN]	-13.22	0.00	1252.01	Cargas				
$\Sigma$		-0.75	-0.27	Esfuerzos en apoyos				

## 6.3 LÍNEAS. ESFUERZOS EN APOYOS

## Análisis estático

Línea núm.	Nudo núm.	Posición x [m]	Esfuerzos en apoyos [kN/m]			Momentos en apoyos [kNm/m]			Comentario de la línea	
			P <sub>x</sub>	P <sub>y</sub>	P <sub>z</sub>	m <sub>x</sub>	m <sub>y</sub>	m <sub>z</sub>	Carga corresp.	
12	23	0.000	0.272	-0.492	6.281	0.177	0.263	0.028		
		0.471	-0.430	-0.137	6.165	0.003	0.161	0.034		
		0.943	-0.756	-0.036	6.269	0.004	0.285	0.025		
		1.414	-0.875	0.006	6.292	0.003	0.352	0.013		
		1.886	-0.908	0.014	6.290	0.001	0.380	0.005		
		2.357	-0.908	0.012	6.289	0.000	0.389	0.001		
		2.829	-0.905	0.006	6.297	0.000	0.393	0.000		
		3.300	-0.901	0.003	6.286	0.074	0.391	0.006		
		3.840	-0.902	0.006	6.278	0.000	0.389	-0.001		
		4.380	-0.898	0.006	6.282	-0.001	0.389	-0.001		
		4.920	-0.897	0.004	6.282	-0.001	0.389	0.000		
		5.460	-0.897	0.002	6.281	0.000	0.389	0.000		
		6.000	-0.897	0.001	6.281	0.000	0.389	0.000		
		6.540	-0.897	-0.001	6.280	0.000	0.389	0.000		
		7.080	-0.899	0.000	6.277	0.000	0.388	0.000		
		7.620	-0.899	0.003	6.282	-0.049	0.390	-0.004		
		8.114	-0.897	0.003	6.287	0.001	0.391	0.000		
		8.607	-0.897	0.003	6.278	0.002	0.388	0.000		
		9.101	-0.893	0.003	6.270	0.001	0.386	0.000		
		9.595	-0.892	0.001	6.265	-0.001	0.384	-0.001		
		10.088	-0.892	-0.001	6.266	-0.004	0.385	-0.001		
		10.582	-0.895	-0.003	6.273	-0.006	0.387	-0.001		
		11.075	-0.898	-0.003	6.280	-0.007	0.389	-0.001		
		11.569	-0.899	-0.002	6.284	-0.007	0.390	-0.001		
		12.063	-0.900	-0.001	6.287	-0.006	0.391	-0.001		
		12.556	-0.899	0.000	6.287	-0.004	0.391	-0.001		
		13.050	-0.899	0.000	6.288	-0.002	0.391	-0.001		
		13.544	-0.899	-0.002	6.289	0.000	0.391	0.000		
		14.037	-0.899	-0.003	6.290	0.003	0.391	0.000		
		14.531	-0.900	-0.006	6.292	0.005	0.392	0.001		
		15.025	-0.903	-0.008	6.293	0.007	0.393	0.001		
		15.518	-0.907	-0.011	6.295	0.009	0.394	0.002		
		16.012	-0.911	-0.014	6.297	0.010	0.392	0.001		
		16.505	-0.910	-0.014	6.298	0.011	0.384	-0.002		
		16.999	-0.884	-0.004	6.293	0.009	0.357	-0.010		
		17.493	-0.776	0.037	6.261	0.007	0.291	-0.022		
		17.986	0.452	0.133	6.151	0.002	0.165	0.034		
		24	18.480	0.269	0.482	6.274	-0.194	0.259	-0.029	
Extremos 12	23	0.000	P <sub>x</sub>	0.272	-0.492	6.281	0.177	0.263	0.028	
		16.012	P <sub>y</sub>	-0.911	-0.014	6.297	0.010	0.392	0.001	
	24	18.480	P <sub>y</sub>	0.269	0.482	6.274	-0.194	0.259	-0.029	
	23	0.000	P <sub>z</sub>	0.272	-0.492	6.281	0.177	0.263	0.028	
		16.505	P <sub>z</sub>	-0.910	-0.014	6.298	0.011	0.384	-0.002	
		17.986	P <sub>z</sub>	-0.452	0.133	6.151	0.002	0.165	-0.034	
	23	0.000	m <sub>x</sub>	0.272	-0.492	6.281	0.177	0.263	0.028	
	24	18.480	m <sub>x</sub>	0.269	0.482	6.274	-0.194	0.259	-0.029	
		15.518	m <sub>y</sub>	-0.907	-0.011	6.295	0.009	0.394	0.002	
		0.471	m <sub>y</sub>	-0.430	-0.137	6.165	0.003	0.161	0.034	
		0.471	m <sub>z</sub>	-0.430	-0.137	6.165	0.003	0.161	0.034	
		17.986	m <sub>z</sub>	-0.452	0.133	6.151	0.002	0.165	-0.034	
Total				0.272	0.482	6.298	0.177	0.394	0.034	

Línea núm.	Nudo núm.	Posición x [m]	Esfuerzos en apoyos [kN/m]			Momentos en apoyos [kNm/m]			Comentario de la línea Carga corresp.
			$p_x$	$p_y$	$p_z$	$m_x$	$m_y$	$m_z$	
12			-0.911	-0.492	6.151	-0.194	0.161	-0.034	
Media			-0.837	0.000	6.277	0.001	0.367	0.000	
<b>13</b>  CO34 - Propia + viento norte + uso + nieve									
	23	0.000 $\pm$	0.272	-0.492	6.281	0.177	0.263	0.028	
		0.487	0.020	-0.185	6.237	-0.051	0.010	0.003	
		0.973	-0.060	-0.083	6.332	-0.037	0.002	-0.004	
		1.460	-0.065	-0.027	6.344	-0.018	-0.002	-0.004	
		1.947	-0.040	-0.006	6.338	-0.007	-0.004	-0.002	
		2.433	-0.008	0.000	6.336	-0.002	-0.006	-0.001	
		2.920	0.026	0.002	6.340	0.000	-0.006	0.000	
		3.407	0.067	0.001	6.350	0.000	-0.005	0.000	
		3.893	0.123	0.001	6.361	0.000	-0.003	0.000	
		4.380	0.303	0.000	6.291	0.000	0.012	0.000	
		4.892	0.129	0.000	6.225	0.000	0.000	0.000	
		5.404	0.082	0.000	6.239	0.000	0.001	0.000	
		5.915	0.050	0.000	6.257	0.000	0.002	0.000	
		6.427	0.034	0.000	6.267	0.000	0.004	0.000	
		6.939	0.024	0.000	6.270	0.000	0.005	0.000	
		7.451	0.015	0.000	6.270	0.000	0.005	0.000	
		7.962	0.011	0.000	6.267	0.000	0.004	0.000	
		8.474	0.011	0.000	6.263	0.000	0.001	0.000	
		8.986	0.014	0.000	6.265	0.000	-0.002	0.000	
		9.498	0.019	0.001	6.274	0.000	-0.005	0.000	
		10.009	0.023	0.001	6.286	0.000	-0.008	0.000	
		10.521	0.029	0.001	6.299	-0.001	-0.009	0.000	
		11.033	0.035	-0.002	6.313	-0.003	-0.008	0.001	
		11.545	0.035	-0.013	6.322	-0.009	-0.007	0.002	
		12.056	0.008	-0.042	6.310	-0.021	-0.007	0.003	
		12.568	-0.075	-0.129	6.232	-0.035	-0.008	0.000	
Extremos	22	13.080 $\pm$	-0.369	-0.496	6.368	0.190	-0.257	-0.016	
		4.380 $p_x$	0.303 $\pm$	0.000	6.291	0.000	0.012	0.000	
	22	13.080 $\pm$	-0.369 $\pm$	-0.496	6.368	0.190	-0.257	-0.016	
		2.920 $p_y$	0.026	0.002	6.340	0.000	-0.006	0.000	
	22	13.080 $\pm$	-0.369	-0.496	6.368	0.190	-0.257	-0.016	
	22	13.080 $\pm$	-0.369	-0.496	6.368	0.190	-0.257	-0.016	
		4.892	0.129	0.000	6.225 $\pm$	0.000	0.000	0.000	
	22	13.080 $\pm$	-0.369	-0.496	6.368	0.190	-0.257	-0.016	
		0.487	0.020	-0.185	6.237	-0.051 $\pm$	0.010	0.003	
	23	0.000 $\pm$	0.272	-0.492	6.281	0.177	0.263 $\pm$	0.028	
Total	22	13.080 $\pm$	-0.369	-0.496	6.368	0.190	-0.257 $\pm$	-0.016	
	23	0.000 $\pm$	0.272	-0.492	6.281	0.177	0.263	0.028	
	22	13.080 $\pm$	-0.369	-0.496	6.368	0.190	-0.257	-0.016	
13			0.303	0.002	6.368	0.190	0.263	0.028	
Media			-0.369	-0.496	6.225	-0.051	-0.257	-0.016	
			0.029	-0.037	6.292	0.000	-0.001	0.000	
<b>14</b>  CO34 - Propia + viento norte + uso + nieve									
	22	0.000 $\pm$	-0.369	-0.496	6.368	0.190	-0.257	-0.016	
		0.487	0.224	-0.153	6.186	0.004	-0.088	-0.020	
		0.973	0.437	-0.057	6.268	0.006	-0.165	-0.014	
		1.460	0.501	-0.007	6.292	0.007	-0.203	-0.007	
		1.947	0.514	0.008	6.287	0.006	-0.216	-0.002	
		2.433	0.513	0.008	6.278	0.004	-0.219	0.000	
		2.920	0.508	0.005	6.274	0.002	-0.219	0.000	
		3.407	0.508	0.001	6.278	0.001	-0.220	0.000	
		3.893	0.509	-0.001	6.284	0.000	-0.221	0.000	
		4.380	0.510	0.000	6.287	-0.006	-0.222	0.000	
		4.860	0.510	0.002	6.287	0.002	-0.222	0.000	
		5.340	0.510	0.004	6.282	0.003	-0.221	0.000	
		5.820	0.510	0.004	6.275	0.002	-0.220	0.000	
		6.300	0.512	0.001	6.270	0.001	-0.218	0.001	
		6.780	0.509	-0.003	6.270	-0.001	-0.212	0.003	
		7.260	0.485	-0.004	6.275	-0.002	-0.195	0.007	
		7.740	0.402	0.000	6.274	-0.003	-0.155	0.013	
		8.220	0.238	0.023	6.236	-0.003	-0.095	0.014	
		8.700	0.082	0.000	5.142	0.042	-0.110	0.000	
		9.240	0.247	-0.023	6.239	0.001	-0.086	-0.009	
		9.780	0.345	0.000	6.273	0.000	-0.111	0.000	
		10.320	0.246	0.024	6.240	-0.001	-0.085	0.009	
		10.860	0.084	0.002	5.161	-0.023	-0.109	-0.001	
		11.368	0.248	-0.023	6.239	0.002	-0.099	-0.014	
		11.876	0.415	-0.003	6.279	0.002	-0.161	0.013	
		12.384	0.494	0.001	6.285	0.004	-0.201	-0.007	
		12.892	0.514	0.001	6.286	0.005	-0.217	-0.003	
		13.400	0.515	0.000	6.286	0.007	-0.222	-0.001	
		13.908	0.512	-0.001	6.286	0.008	-0.222	-0.001	
		14.416	0.510	-0.002	6.286	0.009	-0.222	-0.001	
		14.924	0.510	-0.003	6.288	0.011	-0.222	-0.001	
		15.432	0.512	-0.005	6.290	0.012	-0.222	-0.001	
		15.940	0.515	-0.006	6.293	0.013	-0.222	-0.001	
		16.448	0.514	-0.004	6.296	0.014	-0.218	0.001	
		16.956	0.502	0.009	6.282	0.014	-0.203	0.003	
		17.464	0.445	0.054	6.244	0.009	-0.165	0.013	
		17.972	0.234	0.143	6.169	0.004	-0.088	0.020	
	18	18.480 $\pm$	-0.390	0.492	6.385	-0.213	-0.231	0.016	

Línea núm.	Nudo núm.	Posición x [m]		Esfuerzos en apoyos [kN/m]			Momentos en apoyos [kNm/m]			Comentario de la línea	
				$p_x$	$p_y$	$p_z$	$m_x$	$m_y$	$m_z$	Carga corresp.	
Extremos 14	18	15.940	$p_x$	0.515	-0.006	6.293	0.013	-0.222	-0.001		
	18	18.480	$p_x$	-0.390	0.492	6.385	-0.213	-0.231	0.016		
	18	18.480	$p_y$	-0.390	0.492	6.385	-0.213	-0.231	0.016		
	22	0.000	$p_x$	-0.369	-0.496	6.368	0.190	-0.257	-0.016		
	18	18.480	$p_z$	-0.390	0.492	6.385	-0.213	-0.231	0.016		
		8.700		0.082	0.000	5.142	0.042	-0.110	0.000		
		0.000	$m_x$	-0.369	-0.496	6.368	0.190	-0.257	-0.016		
	18	18.480	$m_y$	0.246	0.024	6.240	-0.001	-0.085	0.009		
	22	0.000	$m_z$	-0.369	-0.496	6.368	0.190	-0.257	-0.016		
		17.972		0.234	0.143	6.169	0.004	-0.088	0.020		
Total				0.487	0.224	6.186	0.004	-0.088	-0.020		
14					0.515	0.492	6.385	0.190	-0.085	0.020	
Media					-0.390	-0.496	5.142	-0.213	-0.257	-0.020	
				0.402	0.000	6.210	0.004	-0.181	0.000		
<b>Extremos 15</b> CO34 - Propia + viento norte + uso + nieve											
Extremos 15	18	0.000		-0.390	0.492	6.385	-0.213	-0.231	0.016		
		0.487		-0.122	0.132	6.244	0.035	-0.008	0.001		
		0.973		-0.051	0.046	6.323	0.022	-0.007	-0.003		
		1.460		-0.040	0.015	6.348	0.010	-0.005	-0.002		
		1.947		-0.074	0.003	6.355	0.004	-0.003	-0.001		
		2.433		-0.135	0.000	6.374	0.001	-0.001	0.000		
		2.920		-0.221	-0.001	6.413	0.000	0.002	0.000		
		3.407		-0.346	-0.001	6.471	0.000	0.004	0.000		
		3.893		-0.538	0.000	6.531	0.000	0.006	0.000		
		4.380		-1.218	0.000	6.268	0.000	0.003	0.000		
		4.920		-0.512	0.000	6.031	0.000	0.005	0.000		
		5.460		-0.315	0.000	6.100	0.000	0.004	0.000		
		6.000		-0.188	0.000	6.160	0.000	0.003	0.000		
		6.540		-0.100	0.000	6.198	0.000	0.001	0.000		
		7.080		-0.032	0.000	6.211	0.000	-0.001	0.000		
		7.620		0.027	0.000	6.210	0.000	-0.002	0.000		
		8.160		0.092	0.000	6.197	0.000	-0.003	0.000		
		8.700		0.279	0.000	6.266	0.000	0.041	0.000		
		9.187		0.107	-0.001	6.341	0.000	-0.001	0.000		
		9.673		0.056	-0.001	6.327	0.000	0.001	0.000		
		10.160		0.019	-0.002	6.324	0.000	0.003	0.000		
		10.647		-0.014	-0.001	6.327	0.002	0.004	0.001		
		11.133		-0.045	0.006	6.338	0.007	0.006	0.002		
		11.620		-0.069	0.027	6.354	0.018	0.008	0.004		
		12.107		-0.059	0.082	6.345	0.037	0.009	0.004		
		12.593		0.026	0.184	6.245	0.051	0.014	-0.003		
	24	13.080		0.269	0.482	6.274	-0.194	0.259	-0.029		
Extremos 15	8.700		$p_x$	0.279	0.000	6.266	0.000	0.041	0.000		
		4.380		-1.218	0.000	6.268	0.000	0.003	0.000		
	18	0.000	$p_y$	-0.390	0.492	6.385	-0.213	-0.231	0.016		
		10.160		0.019	-0.002	6.324	0.000	0.003	0.000		
		3.893	$p_z$	-0.538	0.000	6.531	0.000	0.006	0.000		
		4.920		-0.512	0.000	6.031	0.000	0.005	0.000		
		12.593	$m_x$	0.026	0.184	6.245	0.051	0.014	-0.003		
	18	0.000	$m_y$	-0.390	0.492	6.385	-0.213	-0.231	0.016		
	24	13.080	$m_z$	0.269	0.482	6.274	-0.194	0.259	-0.029		
	18	0.000		-0.390	0.492	6.385	-0.213	-0.231	0.016		
Total	15			0.279	0.492	6.531	0.051	0.259	0.016		
Media				-1.218	-0.002	6.031	-0.213	-0.231	-0.029		
				-0.138	0.036	6.289	-0.001	0.004	0.000		
<b>Extremos 27</b> CO34 - Propia + viento norte + uso + nieve											
Extremos 27	43	0.000		0.284	0.228	3.154	-0.115	0.111	0.000		
		0.540		0.167	0.014	3.004	0.003	-0.002	0.000		
		1.080		0.161	-0.004	3.045	0.002	-0.001	-0.001		
		1.620		0.181	0.012	3.092	0.008	-0.002	-0.002		
		2.160		0.223	0.033	3.124	0.018	-0.004	-0.002		
		2.700		0.240	0.090	3.074	0.028	-0.014	0.001		
	26	3.240		0.274	0.241	2.818	-0.098	-0.172	0.014		
	43	0.000	$p_x$	0.284	0.228	3.154	-0.115	0.111	0.000		
		1.080		0.161	-0.004	3.045	0.002	-0.001	-0.001		
	26	3.240	$p_y$	0.274	0.241	2.818	-0.098	-0.172	0.014		
	43	0.000	$p_z$	0.284	0.228	3.154	-0.115	0.111	0.000		
	26	3.240		0.274	0.241	2.818	-0.098	-0.172	0.014		
	43	0.000		0.284	0.228	3.154	-0.115	0.111	0.000		
Total	27			0.284	0.241	3.154	0.028	0.111	0.014		
Media				0.161	-0.004	2.818	-0.115	-0.172	-0.002		
				0.209	0.063	3.054	-0.008	-0.009	0.001		
<b>Extremos 28</b> CO34 - Propia + viento norte + uso + nieve											
28	28	0.000		0.181	-0.240	2.866	0.099	-0.164	-0.014		

Línea núm.	Nudo núm.	Posición x [m]		Esfuerzos en apoyos [kN/m]			Momentos en apoyos [kNm/m]			Comentario de la línea Carga corresp.
				$p_x$	$p_y$	$p_z$	$m_x$	$m_y$	$m_z$	
Extremos	28	0.540		0.182	-0.091	3.055	-0.028	-0.012	-0.001	
		1.080 $\frac{1}{3}$		0.178	-0.034	3.104	-0.018	-0.003	0.002	
		1.620 $\frac{1}{2}$		0.146	-0.010	3.080	-0.007	-0.001	0.002	
		2.160 $\frac{2}{3}$		0.129	0.000	3.045	-0.002	-0.001	0.001	
		2.700		0.141	0.000	3.004	0.000	-0.002	0.000	
	44	3.240 $\frac{1}{2}$		0.204	0.001	3.067	0.025	0.073	0.000	
	44	3.240 $\frac{1}{2}$ $p_x$		0.204	0.001	3.067	0.025	0.073	0.000	
	44	2.160 $\frac{2}{3}$		0.129	0.000	3.045	-0.002	-0.001	0.001	
	44	3.240 $\frac{1}{2}$ $p_y$		0.204	0.001	3.067	0.025	0.073	0.000	
	28	0.000 $\frac{1}{2}$		0.181	-0.240	2.866	0.099	-0.164	-0.014	
Total	28	1.080 $\frac{1}{3}$ $p_z$		0.178	-0.034	3.104	-0.018	-0.003	0.002	
		0.000 $\frac{1}{2}$		0.181	-0.240	2.866	0.099	-0.164	-0.014	
		0.000 $\frac{1}{2}$ $m_x$		0.181	-0.240	2.866	0.099	-0.164	-0.014	
	44	0.540		0.182	-0.091	3.055	-0.028	-0.012	-0.001	
		3.240 $\frac{1}{2}$		0.204	0.001	3.067	0.025	0.073	0.000	
	28	0.000 $\frac{1}{2}$		0.181	-0.240	2.866	0.099	-0.164	-0.014	
		1.080 $\frac{1}{3}$ $m_z$		0.178	-0.034	3.104	-0.018	-0.003	0.002	
	28	0.000 $\frac{1}{2}$		0.181	-0.240	2.866	0.099	-0.164	-0.014	
Total				0.204	0.001	3.104	0.099	0.073	0.002	
28				0.129	-0.240	2.866	-0.028	-0.164	-0.014	
Media				0.162	-0.042	3.042	0.001	-0.011	-0.001	

		ELU CO34 - Propia + viento norte + uso + nieve							
		8	0.000	0.274	-0.236	3.142	0.123	0.085	0.000
Extremos	37	8	0.540	0.016	-0.063	2.975	-0.001	-0.003	0.000
		12	1.080	-0.008	-0.001	2.981	0.000	0.001	0.000
		12	1.620	0.016	0.062	2.975	0.000	-0.003	0.000
		8	0.000	px	0.274	-0.236	3.142	0.123	0.085
		12	1.080	-0.008	-0.001	2.981	0.000	0.001	0.000
	37	12	2.160	py	0.274	0.237	3.144	-0.123	0.085
		8	0.000	py	0.274	-0.236	3.142	0.123	0.085
		12	2.160	pz	0.274	0.237	3.144	-0.123	0.085
		8	0.000	pz	0.274	-0.236	3.142	0.123	0.085
		12	0.540	0.016	-0.063	2.975	-0.001	-0.003	0.000
Total	37	8	0.000	mx	0.274	-0.236	3.142	0.123	0.085
		12	2.160	mx	0.274	0.237	3.144	-0.123	0.085
		12	2.160	my	0.274	0.237	3.144	-0.123	0.085
	37	8	0.540	0.016	-0.063	2.975	-0.001	-0.003	0.000
		12	0.540	0.016	-0.063	2.975	-0.001	-0.003	0.000
		12	1.620	mz	0.016	0.062	2.975	0.000	-0.003
Media	37	8	0.074	0.000	0.000	3.019	0.000	0.020	0.000
		12	0.274	0.237	3.144	0.123	0.085	0.000	
		8	-0.008	-0.236	2.975	-0.123	-0.003	0.000	

		ELU CO34 - Propia + viento norte + uso + nieve							
38	12	0.000	±	0.274	0.237	3.144	-0.123	0.085	0.000
		0.471		0.141	0.016	2.987	0.003	-0.002	0.000
		0.943		0.123	-0.004	3.014	0.000	-0.002	0.000
		1.414		0.122	0.001	3.049	0.000	-0.003	0.000
		1.886		0.145	-0.001	3.080	0.000	-0.004	0.000
		2.357		0.174	0.000	3.106	0.000	-0.005	0.000
		2.829		0.169	-0.001	3.079	0.000	-0.010	0.000
Extremos	14	3.300	±	0.084	0.002	5.161	-0.023	-0.109	-0.001
		0.000	±	Px	0.274	0.237	3.144	-0.123	0.085
	12	3.300	±	0.084	0.002	5.161	-0.023	-0.109	-0.001
		0.000	±	Py	0.274	0.237	3.144	-0.123	0.085
	14	0.943		0.123	-0.004	3.014	0.000	-0.002	0.000
		3.300	±	Pz	0.084	0.002	5.161	-0.023	-0.109
		0.471		0.141	0.016	2.987	0.003	-0.002	0.000
		0.471		0.141	0.016	2.987	0.003	-0.002	0.000
38	12	0.000	±	0.274	0.237	3.144	-0.123	0.085	0.000
		0.000	±	mx	0.274	0.237	3.144	-0.123	0.085
	12	0.000	±	my	0.274	0.237	3.144	-0.123	0.085
		3.300	±	0.084	0.002	5.161	-0.023	-0.109	-0.001
	14	0.471		0.141	0.016	2.987	0.003	-0.002	0.000
		3.300	±	mz	0.084	0.002	5.161	-0.023	-0.109
Total	38			0.274	0.237	5.161	0.003	0.085	0.000
				0.084	-0.004	2.987	-0.123	-0.109	-0.001
	Media			0.150	0.019	3.210	-0.010	-0.005	0.000

		ELU CO34 - Propia + viento norte + uso + nieve								
39	2	0.000	-0.001	0.000	0.811	0.000	-0.051	0.000		
		0.540	-0.007	0.000	2.815	0.000	-0.014	0.000		
		1.080	0.049	0.000	2.985	0.000	-0.004	0.000		
		1.620	0.066	-0.001	3.021	0.000	-0.002	0.000		
		2.160	0.086	0.003	3.010	0.000	0.000	0.000		
		2.700	0.119	-0.013	2.981	-0.003	-0.001	0.000		
Extremos	51	3.240	0.272	-0.235	3.135	0.085	0.121	0.000		
	51	3.240	Px	0.272	-0.235	3.135	0.085	0.121	0.000	
	39	0.540	-0.007	0.000	2.815	0.000	-0.014	0.000		
		2.160	0.086	0.003	3.010	0.000	0.000	0.000		
		3.240	Py	0.272	-0.235	3.135	0.085	0.121	0.000	
		51	3.240	-0.235	3.135	0.085	0.121	0.000		
		51	3.240	Pz	0.272	-0.235	3.135	0.085	0.121	0.000
		2	0.000	-0.001	0.000	0.811	0.000	-0.051	0.000	
		51	3.240	mx	0.272	-0.235	3.135	0.085	0.121	0.000
			2.700	0.119	-0.013	2.981	-0.003	-0.001	0.000	
		51	3.240	my	0.272	-0.235	3.135	0.085	0.121	0.000

Línea núm.	Nudo núm.	Posición x [m]		Esfuerzos en apoyos [kN/m]			Momentos en apoyos [kNm/m]			Comentario de la línea Carga corresp.
				$p_x$	$p_y$	$p_z$	$m_x$	$m_y$	$m_z$	
39	2	0.000	$\equiv$	0.000	0.000	0.811	0.000	-0.051	0.000	
		3.240	$\equiv$	0.272	-0.235	3.135	0.085	0.121	0.000	
		2.700		0.119	-0.013	2.981	-0.003	-0.001	0.000	
				0.272	0.003	3.135	0.085	0.121	0.000	
Total				0.272	0.003	3.135	0.085	0.121	0.000	
39				-0.007	-0.235	0.811	-0.003	-0.051	0.000	
Media				0.075	-0.021	2.798	0.007	0.002	0.000	

CO34 - Propia + viento norte + uso + nieve									
40	51	0.000	-	0.272	-0.235	3.135	0.085	0.121	0.000
		0.463		0.019	-0.084	2.983	0.001	-0.004	0.000
		0.926		-0.006	-0.069	3.015	0.007	0.000	0.000
		1.389		0.002	-0.040	2.958	0.004	0.000	0.000
		1.851		0.001	0.013	2.959	-0.003	0.000	0.000
		2.314		-0.005	0.022	3.032	-0.007	0.000	0.000
		2.777		0.018	-0.004	3.027	-0.002	-0.004	0.000
		3.240		0.204	0.001	3.067	0.025	0.073	0.000
		3.780		0.015	0.018	3.007	0.000	-0.003	0.000
		4.320		-0.008	0.036	2.988	0.000	0.001	0.000
		4.860		0.017	0.072	2.977	0.001	-0.004	0.000
Extremos	43	5.400	-	0.284	0.228	3.154	-0.115	0.111	0.000
	43	5.400	-	$p_x$	0.284	0.228	3.154	-0.115	0.111
40		4.320		-0.008	0.036	2.988	0.000	0.001	0.000
	43	5.400	-	$p_y$	0.284	0.228	3.154	-0.115	0.111
	51	0.000	-	0.272	-0.235	3.135	0.085	0.121	0.000
43	43	5.400	-	$p_z$	0.284	0.228	3.154	-0.115	0.111
		1.389		0.002	-0.040	2.958	0.004	0.000	0.000
	51	0.000	-	$m_x$	0.272	-0.235	3.135	0.085	0.121
	43	5.400	-	0.284	0.228	3.154	-0.115	0.111	0.000
	51	0.000	-	$m_y$	0.272	-0.235	3.135	0.085	0.121
		2.777		0.018	-0.004	3.027	-0.002	-0.004	0.000
		3.780		0.015	0.018	3.007	0.000	-0.003	0.000
		4.860		0.017	0.072	2.977	0.001	-0.004	0.000
Total				0.284	0.228	3.154	0.085	0.121	0.000
40				-0.008	-0.235	2.958	-0.115	-0.004	0.000
Media				0.050	0.000	3.015	0.000	0.016	0.000

		ELU CO34 - Propia + viento norte + uso + nieve									
49	25	0.000	$\bar{x}$	1.399	$\bar{z}$	-0.154	$\bar{y}$	8.336	3.319	-0.117	0.000
		0.540	$\bar{y}$	0.399	$\bar{x}$	-0.010	$\bar{z}$	3.760	-0.022	0.014	0.000
Extremos 49	1.080	$\bar{z}$	0.310	$\bar{y}$	0.088	$\bar{x}$	11.858	3.706	-0.012	0.000	
	1.620	$\bar{x}$	0.180	$\bar{z}$	-0.027	$\bar{y}$	3.814	-0.007	0.002	0.000	
	61	2.160	$\bar{z}$	0.107	$\bar{x}$	0.023	$\bar{y}$	11.648	3.428	0.028	0.000
		0.000	$\bar{x}$	1.399	$\bar{z}$	-0.154	$\bar{y}$	8.336	3.319	-0.117	0.000
	25	2.160	$\bar{z}$	0.107	$\bar{x}$	0.023	$\bar{y}$	11.648	3.428	0.028	0.000
		1.080	$\bar{y}$	0.310	$\bar{z}$	0.088	$\bar{x}$	11.858	3.706	-0.012	0.000
	25	0.000	$\bar{z}$	1.399	$\bar{x}$	-0.154	$\bar{y}$	8.336	3.319	-0.117	0.000
		1.080	$\bar{y}$	0.310	$\bar{z}$	0.088	$\bar{x}$	11.858	3.706	-0.012	0.000
		0.540	$\bar{y}$	0.399	$\bar{z}$	-0.010	$\bar{x}$	3.760	-0.022	0.014	0.000
		1.080	$\bar{z}$	0.310	$\bar{y}$	0.088	$\bar{x}$	11.858	3.706	-0.012	0.000
Total 49	61	0.540	$\bar{y}$	0.399	$\bar{z}$	-0.010	$\bar{x}$	3.760	-0.022	0.014	0.000
		2.160	$\bar{z}$	0.107	$\bar{x}$	0.023	$\bar{y}$	11.648	3.428	0.028	0.000
	25	0.000	$\bar{z}$	1.399	$\bar{x}$	-0.154	$\bar{y}$	8.336	3.319	-0.117	0.000
		0.000	$\bar{x}$	1.399	$\bar{z}$	-0.154	$\bar{y}$	8.336	3.319	-0.117	0.000
	25	0.000	$\bar{z}$	1.399	$\bar{x}$	-0.154	$\bar{y}$	8.336	3.319	-0.117	0.000
Media				1.399		0.088		11.858	3.706	0.028	0.000
				0.107		-0.154		3.760	-0.022	-0.117	0.000
				0.411		-0.004		7.356	1.763	-0.010	0.000

	ELU	CO34 - Propia + viento norte + uso + nieve								
62	80	0.000	0.068	0.000	19.732	-4.220	0.001	0.000		
		0.270	0.000	0.003	0.897	0.000	0.000	0.000		
		0.540	0.000	0.000	0.897	0.000	0.000	0.000		
		0.810	0.000	-0.002	0.897	0.000	0.000	0.000		
		1.080	0.025	0.002	11.384	-1.506	0.058	0.000		

Línea núm.	Nudo núm.	Posición x [m]	Esfuerzos en apoyos [kN/m]			Momentos en apoyos [kNm/m]			Comentario de la línea Carga corresp.
			$p_x$	$p_y$	$p_z$	$m_x$	$m_y$	$m_z$	
Extremos 62	81	1.365	0.000	0.002	0.897	0.000	0.000	0.000	
	81	1.650	0.000	0.000	0.897	0.000	0.000	0.000	
	81	1.935	0.000	0.000	0.897	0.000	0.000	0.000	
	80	2.220 $\pm$	-0.713	0.006	5.693	0.001	-0.298	0.000	
	80	0.000 $\pm$	$p_x$	0.068 $\pm$	0.000	19.732	-4.220	0.001	0.000
	81	2.220 $\pm$	-0.713 $\pm$	0.006 $\pm$	5.693	0.001	-0.298	0.000	
	81	2.220 $\pm$	$p_y$	-0.713	0.006	5.693	0.001	-0.298	0.000
	80	0.000 $\pm$	$p_z$	0.068	0.000	19.732	-4.220	0.001	0.000
	80	0.270	0.000	0.003	0.897 $\pm$	0.000	0.000	0.000	
	81	2.220 $\pm$	$m_x$	-0.713	0.006	5.693	0.001	-0.298	0.000
Total 62	80	0.000 $\pm$	$m_y$	0.025	0.002	11.384	-1.506	0.058 $\pm$	0.000
	81	2.220 $\pm$	-0.713	0.006	5.693	0.001	-0.298	0.000	
	80	0.000 $\pm$	$m_z$	0.068	0.000	19.732	-4.220	0.001	0.000
	80	0.000 $\pm$		0.068	0.000	19.732	-4.220	0.001	0.000
				0.068	0.006	19.732	0.001	0.058	0.000
Media				-0.039	0.001	3.661	-0.445	-0.012	0.000

CO34 - Propia + viento norte + uso + nieve									
65	85	0.000 $\pm$	0.023	-0.004	11.843	0.095	-0.004	0.000	
		0.270	0.000	0.011	0.897	0.000	0.000	0.000	
Extremos 65	85	0.540	0.000	0.001	0.897	0.000	0.000	0.000	
	85	0.810	0.000	-0.006	0.897	0.000	0.000	0.000	
	85	1.080	0.012	0.000	10.034	-0.009	0.028	0.000	
	85	1.365	0.000	0.006	0.897	0.000	0.000	0.000	
	85	1.650	0.000	0.001	0.897	0.000	0.000	0.000	
	85	1.935	0.000	0.000	0.897	0.000	0.000	0.000	
	86	2.220 $\pm$	-0.710	0.001	5.701	0.000	-0.299	0.000	
	85	0.000 $\pm$	$p_x$	0.023 $\pm$	-0.004	11.843	0.095	-0.004	0.000
	86	2.220 $\pm$	-0.710 $\pm$	0.001	5.701	0.000	-0.299	0.000	
	85	0.270 $\pm$	$p_y$	0.000	0.011	0.897	0.000	0.000	0.000
Total 65	85	0.810	0.000	-0.006	0.897	0.000	0.000	0.000	
	85	0.270	0.000	0.011	0.897	0.000	0.000	0.000	
	85	0.270	0.000	-0.006	0.897	0.095	-0.004	0.000	
	85	0.000 $\pm$	$p_z$	0.023	-0.004	11.843	0.095	-0.004	0.000
	85	1.080	0.012	0.000	10.034	-0.009	0.028	0.000	
Media	85	2.220 $\pm$	-0.710	0.001	5.701	0.000	-0.299	0.000	
	85	0.000 $\pm$	$m_z$	0.023	-0.004	11.843	0.095	-0.004	0.000
	85	0.000 $\pm$		0.023	-0.004	11.843	0.095	-0.004	0.000
	85	0.000 $\pm$		0.023	0.011	11.843	0.095	0.028	0.000
	85	0.000 $\pm$		-0.710	-0.006	0.897	-0.009	-0.299	0.000

CO34 - Propia + viento norte + uso + nieve									
67	89	0.000 $\pm$	-0.002	0.000	8.251	-2.035	0.000	0.000	
		0.270	0.000	0.001	0.897	0.000	0.000	0.000	
Extremos 67	90	0.540	0.000	0.000	0.897	0.000	0.000	0.000	
	90	0.810	0.000	0.000	0.897	0.000	0.000	0.000	
	90	1.080	0.000	0.000	7.243	-1.498	0.013	0.000	
	90	1.365	0.000	0.000	0.897	0.000	0.000	0.000	
	90	1.650	0.000	0.000	0.897	0.000	0.000	0.000	
	90	1.935	0.000	0.000	0.897	0.000	0.000	0.000	
	90	2.220 $\pm$	-0.710	0.001	5.699	0.000	-0.298	0.000	
	90	0.270 $\pm$	$p_x$	0.000 $\pm$	0.001	0.897	0.000	0.000	
	90	2.220 $\pm$	-0.710 $\pm$	0.001	5.699	0.000	-0.298	0.000	
	89	0.000 $\pm$	$p_y$	-0.002	0.000	8.251	-2.035	0.000	
Total 67	89	0.000 $\pm$	$p_z$	-0.002	0.000	8.251	-2.035	0.000	
	89	0.270	0.000	0.001	0.897	0.000	0.000	0.000	
	89	0.270	0.000	-0.006	0.897	0.000	0.000	0.000	
	89	0.000 $\pm$	$m_x$	0.000	0.001	0.897	0.000	0.000	
	89	1.080	0.000	-0.002	0.000	8.251	-2.035	0.000	
Media	89	2.220 $\pm$	-0.710	0.001	5.699	0.000	-0.298	0.000	
	89	0.000 $\pm$	$m_y$	0.000	0.000	7.243	-1.498	0.013	
	89	2.220 $\pm$	-0.710 $\pm$	0.001	5.699	0.000	-0.298	0.000	
	89	0.000 $\pm$	$m_z$	-0.002	0.000	8.251	-2.035	0.000	
	89	0.000 $\pm$		-0.002	0.000	8.251	-2.035	0.000	

CO34 - Propia + viento norte + uso + nieve									
70	37	0.000 $\pm$	0.087	-0.136	17.878	-0.458	14.280	0.000	
		0.270	0.000	0.002	0.897	0.000	0.000	0.000	
Extremos 70	37	0.540 $\frac{3}{4}$	0.000	-0.002	0.897	0.000	0.000	0.000	
	37	0.810	0.000	-0.020	0.897	0.000	0.000	0.000	
	37	1.080 $\frac{5}{2}$	0.042	0.031	9.125	0.434	-0.034	0.000	
	37	1.350	0.000	0.020	0.897	0.000	0.000	0.000	
	37	1.620 $\frac{3}{4}$	0.000	0.001	0.897	0.000	0.000	0.000	
	37	1.890	0.000	-0.011	0.897	0.000	0.000	0.000	
	37	2.160 $\frac{1}{2}$	0.023	-0.004	11.843	0.095	-0.004	0.000	
	37	0.000 $\pm$	$p_x$	0.087 $\pm$	-0.136	17.878	-0.458	14.280	0.000
	37	0.270	0.000	0.002	0.897	0.000	0.000	0.000	
	37	1.080 $\frac{5}{2}$	$p_y$	0.042	0.031	9.125	0.434	-0.034	0.000
Media	37	0.000 $\pm$		0.087	-0.136	17.878	-0.458	14.280	0.000

Línea núm.	Nudo núm.	Posición x [m]		Esfuerzos en apoyos [kN/m]			Momentos en apoyos [kNm/m]			Comentario de la línea Carga corresp.
				$p_x$	$p_y$	$p_z$	$m_x$	$m_y$	$m_z$	
70	37	0.000	$p_z$	0.087	-0.136	17.878	-0.458	14.280	0.000	
		0.270		0.000	0.002	0.897	0.000	0.000	0.000	
		1.080 $\frac{1}{2}$	$m_x$	0.042	0.031	9.125	0.434	-0.034	0.000	
		0.000	$p_z$	0.087	-0.136	17.878	-0.458	14.280	0.000	
		1.080 $\frac{1}{2}$	$m_y$	0.087	-0.136	17.878	-0.458	14.280	0.000	
		0.000	$m_z$	0.042	0.031	9.125	0.434	-0.034	0.000	
		1.080 $\frac{1}{2}$	$p_z$	0.087	-0.136	17.878	-0.458	14.280	0.000	
		0.000		0.087	-0.136	17.878	0.434	14.280	0.000	
		0.000	$p_z$	0.087	-0.136	17.878	-0.458	14.280	0.000	
		0.000		0.087	0.031	17.878	0.434	14.280	0.000	
Total	70					0.000				
Media				0.012	-0.006	3.671	0.032	0.888	0.000	

			ELU CO34 - Propia + viento norte + uso + nieve							
72	39	0.000	$p_z$	-0.045	-0.007	18.680	0.328	13.898	0.000	
		0.270		0.000	0.007	0.897	0.000	0.000	0.000	
		0.540 $\frac{1}{4}$		0.000	0.001	0.897	0.000	0.000	0.000	
		0.810		0.000	-0.002	0.897	0.000	0.000	0.000	
		1.080 $\frac{1}{2}$		-0.008	0.000	7.210	-1.473	-0.016	0.000	
		1.350		0.000	0.003	0.897	0.000	0.000	0.000	
		1.620 $\frac{3}{4}$		0.000	0.000	0.897	0.000	0.000	0.000	
		1.890		0.000	-0.001	0.897	0.000	0.000	0.000	
		2.160 $\frac{1}{2}$		-0.002	0.000	8.251	-2.035	0.000	0.000	
		0.270	$p_x$	0.000	0.007	0.897	0.000	0.000	0.000	
Extremos	72	0.000	$p_y$	-0.045	-0.007	18.680	0.328	13.898	0.000	
		0.270		0.000	0.007	0.897	0.000	0.000	0.000	
		39		-0.045	-0.007	18.680	0.328	13.898	0.000	
		39	$p_z$	-0.045	-0.007	18.680	0.328	13.898	0.000	
		0.270		0.000	0.007	0.897	0.000	0.000	0.000	
		39		-0.045	-0.007	18.680	0.328	13.898	0.000	
		89		-0.002	0.000	8.251	-2.035	0.000	0.000	
		0.270	$m_x$	-0.045	-0.007	18.680	0.328	13.898	0.000	
		89		-0.002	0.000	8.251	-2.035	0.000	0.000	
		39	$m_y$	-0.045	-0.007	18.680	0.328	13.898	0.000	
Total	72		$m_z$	-0.045	-0.007	18.680	0.328	13.898	0.000	
Media				0.000	0.007	18.680	0.328	13.898	0.000	
				-0.045	-0.007	0.897	-2.035	-0.016	0.000	
				-0.004	0.000	3.257	-0.291	0.867	0.000	

			ELU CO34 - Propia + viento norte + uso + nieve							
73	1	0.000	$p_z$	2.039	0.361	19.919	3.020	4.788	0.000	
		0.540 $\frac{1}{4}$		0.374	-0.284	3.591	0.002	-0.007	0.000	
		1.080 $\frac{1}{2}$		0.225	0.142	8.680	2.250	-0.002	0.000	
		1.620 $\frac{3}{4}$		0.110	-0.072	3.833	0.000	-0.001	0.000	
		91		0.044	0.035	7.685	1.463	0.023	0.000	
		1	$p_x$	2.039	0.361	19.919	3.020	4.788	0.000	
		91		0.044	0.035	7.685	1.463	0.023	0.000	
		1	$p_y$	2.039	0.361	19.919	3.020	4.788	0.000	
		0.540 $\frac{1}{4}$		0.374	-0.284	3.591	0.002	-0.007	0.000	
		1		2.039	0.361	19.919	3.020	4.788	0.000	
Extremos	73	0.000	$p_z$	2.039	0.361	19.919	3.020	4.788	0.000	
		2.160 $\frac{1}{2}$		0.044	0.035	7.685	1.463	0.023	0.000	
		1	$m_x$	2.039	0.361	19.919	3.020	4.788	0.000	
		0.540 $\frac{1}{4}$		0.374	-0.284	3.591	0.002	-0.007	0.000	
		1		2.039	0.361	19.919	3.020	4.788	0.000	
		1.620 $\frac{3}{4}$		0.110	-0.072	3.833	0.000	-0.001	0.000	
		1	$m_y$	2.039	0.361	19.919	3.020	4.788	0.000	
		0.540 $\frac{1}{4}$		0.374	-0.284	3.591	0.002	-0.007	0.000	
		1		2.039	0.361	19.919	3.020	4.788	0.000	
		1	$m_z$	2.039	0.361	19.919	3.020	4.788	0.000	
Total	73			2.039	0.361	19.919	3.020	4.788	0.000	
Media				0.044	-0.284	3.591	0.000	-0.007	0.000	
				0.438	-0.004	7.477	1.123	0.599	0.000	

			ELU CO34 - Propia + viento norte + uso + nieve							
97	9	0.000	$p_z$	0.419	-0.008	6.049	0.000	-0.040	0.000	
		0.555 $\frac{1}{4}$		0.262	0.001	3.777	0.000	0.010	0.000	
		1.110 $\frac{1}{2}$		0.191	0.000	3.798	0.000	0.006	0.000	
		1.665 $\frac{3}{4}$		0.101	0.000	3.805	0.000	0.010	0.000	
		115		0.048	-0.004	13.140	-4.571	0.005	0.000	
		9	$p_x$	0.419	-0.008	6.049	0.000	-0.040	0.000	
		115		0.048	-0.004	13.140	-4.571	0.005	0.000	
		0.555 $\frac{1}{4}$	$p_y$	0.262	0.001	3.777	0.000	0.010	0.000	
		115		0.048	-0.004	13.140	-4.571	0.005	0.000	
		9		0.419	-0.008	6.049	0.000	-0.040	0.000	
Extremos	97	0.000	$p_z$	0.419	-0.008	6.049	0.000	-0.040	0.000	
		2.220 $\frac{1}{2}$		0.048	-0.004	13.140	-4.571	0.005	0.000	
		0.555 $\frac{1}{4}$		0.262	0.001	3.777	0.000	0.010	0.000	
		1.665 $\frac{3}{4}$		0.101	0.000	3.805	0.000	0.010	0.000	
		115	$m_x$	0.048	-0.004	13.140	-4.571	0.005	0.000	
		0.555 $\frac{1}{4}$	$m_y$	0.262	0.001	3.777	0.000	0.010	0.000	
		9		0.419	-0.008	6.049	0.000	-0.040	0.000	
		9	$m_z$	0.419	-0.008	6.049	0.000	-0.040	0.000	
		9		0.419	-0.008	6.049	0.000	-0.040	0.000	
		0.191		0.191	0.001	5.243	-0.572	0.002	0.000	
Total	97			0.419	0.001	13.140	0.000	0.010	0.000	
Media				0.197	-0.001	5.243	-0.572	0.002	0.000	
				0.484	-0.008	3.777	-4.571	-0.040	0.000	
				0.140	0.191	8.740	0.841	-0.020	0.000	

Línea núm.	Nudo núm.	Posición x [m]		Esfuerzos en apoyos [kN/m]			Momentos en apoyos [kNm/m]			Comentario de la línea
				$p_x$	$p_y$	$p_z$	$m_x$	$m_y$	$m_z$	Carga corresp.
Extremos 101	101	1.680		0.100	-0.001	3.806	0.000	0.010	0.000	
	119	2.220 $\frac{3}{4}$		0.051	0.003	10.846	2.251	0.022	0.000	
	13	0.000 $\frac{1}{2}$	$p_x$	0.454	-0.022	5.961	0.129	-0.057	0.000	
	119	2.220 $\frac{3}{4}$		0.051	0.003	10.846	2.251	0.022	0.000	
	119	2.220 $\frac{3}{4}$	$p_y$	0.051	0.003	10.846	2.251	0.022	0.000	
	13	0.000 $\frac{1}{2}$		0.454	-0.022	5.961	0.129	-0.057	0.000	
	119	2.220 $\frac{3}{4}$	$p_z$	0.051	0.003	10.846	2.251	0.022	0.000	
		0.570		0.271	-0.001	3.768	0.000	0.010	0.000	
	119	2.220 $\frac{3}{4}$	$m_x$	0.051	0.003	10.846	2.251	0.022	0.000	
		1.680		0.100	-0.001	3.806	0.000	0.010	0.000	
Total 101	119	2.220 $\frac{3}{4}$	$m_y$	0.051	0.003	10.846	2.251	0.022	0.000	
	13	0.000 $\frac{1}{2}$		0.454	-0.022	5.961	0.129	-0.057	0.000	
	13	0.000 $\frac{1}{2}$	$m_z$	0.454	-0.022	5.961	0.129	-0.057	0.000	
	13	0.000 $\frac{1}{2}$		0.454	-0.022	5.961	0.129	-0.057	0.000	
Media				0.206	-0.003	6.163	0.501	-0.004	0.000	
<b>ELU CO34 - Propia + viento norte + uso + nieve</b>										
Extremos 112	112	136	0.000 $\frac{1}{2}$	0.046	0.001	6.548	0.002	0.023	0.000	
		0.555 $\frac{1}{4}$		0.082	-0.009	6.532	0.008	0.005	0.000	
		1.110 $\frac{1}{2}$		0.154	-0.047	6.496	0.017	0.003	0.000	
		1.665 $\frac{3}{4}$		0.248	-0.037	6.463	0.010	0.008	0.000	
	21	2.220 $\frac{3}{4}$		0.587	0.513	6.840	0.265	-0.225	0.000	
	21	2.220 $\frac{3}{4}$	$p_x$	0.587	0.513	6.840	0.265	-0.225	0.000	
	136	0.000 $\frac{1}{2}$		0.046	0.001	6.548	0.002	0.023	0.000	
	21	2.220 $\frac{3}{4}$	$p_y$	0.587	0.513	6.840	0.265	-0.225	0.000	
		1.110 $\frac{1}{2}$		0.154	-0.047	6.496	0.017	0.003	0.000	
	21	2.220 $\frac{3}{4}$	$p_z$	0.587	0.513	6.840	0.265	-0.225	0.000	
Total 112	21	2.220 $\frac{3}{4}$		0.248	-0.037	6.463	0.010	0.008	0.000	
	136	0.000 $\frac{1}{2}$		0.046	0.001	6.548	0.002	0.023	0.000	
	21	2.220 $\frac{3}{4}$		0.587	0.513	6.840	0.265	-0.225	0.000	
	136	0.000 $\frac{1}{2}$		0.046	0.001	6.548	0.002	0.023	0.000	
	21	2.220 $\frac{3}{4}$		0.587	0.513	6.840	0.265	-0.225	0.000	
	136	0.000 $\frac{1}{2}$	$m_x$	0.046	0.001	6.548	0.002	0.023	0.000	
	21	2.220 $\frac{3}{4}$	$m_y$	0.046	0.001	6.548	0.002	0.023	0.000	
	136	0.000 $\frac{1}{2}$		0.046	0.001	6.548	0.002	0.023	0.000	
	136	0.000 $\frac{1}{2}$	$m_z$	0.046	0.001	6.548	0.002	0.023	0.000	
	136	0.000 $\frac{1}{2}$		0.046	0.001	6.548	0.002	0.023	0.000	
Media				0.200	0.041	6.546	0.042	-0.022	0.000	
<b>ELU CO34 - Propia + viento norte + uso + nieve</b>										
Extremos 113	113	136	0.000 $\frac{1}{2}$	0.046	0.001	6.548	0.002	0.023	0.000	
		0.540 $\frac{1}{4}$		0.029	0.002	6.555	0.000	0.007	0.000	
		1.080 $\frac{1}{2}$		0.022	0.001	6.555	0.000	0.010	0.000	
		1.620 $\frac{3}{4}$		-0.021	0.000	6.490	0.000	0.020	0.000	
	19	2.160 $\frac{3}{4}$		0.001	0.000	6.780	0.000	0.001	0.000	
	136	0.000 $\frac{1}{2}$	$p_x$	0.046	0.001	6.548	0.002	0.023	0.000	
		1.620 $\frac{3}{4}$		-0.021	0.000	6.490	0.000	0.020	0.000	
	0.540 $\frac{1}{4}$	$p_y$		0.029	0.002	6.555	0.000	0.007	0.000	
	19	2.160 $\frac{3}{4}$		0.001	0.000	6.780	0.000	0.001	0.000	
	19	2.160 $\frac{3}{4}$	$p_z$	0.001	0.000	6.780	0.000	0.001	0.000	
Total 113	136	0.000 $\frac{1}{2}$		0.046	0.001	6.548	0.002	0.023	0.000	
		1.080 $\frac{1}{2}$		0.022	0.001	6.555	0.000	0.010	0.000	
		1.620 $\frac{3}{4}$		-0.021	0.000	6.490	0.000	0.020	0.000	
	136	0.000 $\frac{1}{2}$	$m_x$	0.046	0.001	6.548	0.002	0.023	0.000	
		1.080 $\frac{1}{2}$		0.022	0.001	6.555	0.000	0.010	0.000	
	136	0.000 $\frac{1}{2}$	$m_y$	0.046	0.001	6.548	0.002	0.023	0.000	
	19	2.160 $\frac{3}{4}$		0.001	0.000	6.780	0.000	0.001	0.000	
	136	0.000 $\frac{1}{2}$	$m_z$	0.046	0.001	6.548	0.002	0.023	0.000	
	136	0.000 $\frac{1}{2}$		0.046	0.001	6.548	0.002	0.023	0.000	
	136	0.000 $\frac{1}{2}$		0.046	0.001	6.566	0.000	0.012	0.000	
Media				0.014	0.001	6.566	0.000	0.012	0.000	
<b>ELU CO34 - Propia + viento norte + uso + nieve</b>										
Extremos 114	114	19	0.000 $\frac{1}{2}$	0.001	0.000	6.780	0.000	0.001	0.000	
		0.540 $\frac{1}{4}$		0.050	0.000	6.500	0.000	-0.016	0.000	
		1.080 $\frac{1}{2}$		0.013	0.000	6.567	0.000	-0.007	0.000	
		1.620 $\frac{3}{4}$		0.020	0.000	6.576	0.000	-0.005	0.000	
	137	2.160 $\frac{3}{4}$		0.032	-0.001	6.583	0.000	-0.004	0.000	
	0.540 $\frac{1}{4}$	$p_x$		0.050	0.000	6.500	0.000	-0.016	0.000	
	19	0.000 $\frac{1}{2}$		0.001	0.000	6.780	0.000	0.001	0.000	
	1620 $\frac{3}{4}$	$p_y$		0.020	0.000	6.576	0.000	-0.005	0.000	
	137	2.160 $\frac{3}{4}$		0.032	-0.001	6.583	0.000	-0.004	0.000	
	19	0.000 $\frac{1}{2}$	$p_z$	0.001	0.000	6.780	0.000	0.001	0.000	
Total 114	0.540 $\frac{1}{4}$	$m_x$		0.050	0.000	6.567	0.000	-0.007	0.000	
	19	0.000 $\frac{1}{2}$	$m_y$	0.001	0.000	6.780	0.000	0.001	0.000	
	0.540 $\frac{1}{4}$	$m_z$		0.050	0.000	6.500	0.000	-0.016	0.000	
	19	0.000 $\frac{1}{2}$		0.001	0.000	6.780	0.000	0.001	0.000	
	19	0.000 $\frac{1}{2}$		0.001	-0.001	6.500	0.000	-0.016	0.000	
	19	0.000 $\frac{1}{2}$		0.025	0.000	6.581	0.000	-0.008	0.000	
	19	0.000 $\frac{1}{2}$		0.001	0.000	6.583	0.000	-0.004	0.000	
	19	0.000 $\frac{1}{2}$		0.001	-0.001	6.500	0.000	-0.016	0.000	
	19	0.000 $\frac{1}{2}$		0.001	0.000	6.581	0.000	-0.008	0.000	
	19	0.000 $\frac{1}{2}$		0.001	0.000	6.583	0.000	-0.004	0.000	
Media				0.025	0.000	6.581	0.000	-0.008	0.000	
<b>ELU CO34 - Propia + viento norte + uso + nieve</b>										
115	137	0.000 $\frac{1}{2}$		0.032	-0.001	6.583	0.000	-0.004	0.000	

Línea núm.	Nudo núm.	Posición x [m]	Esfuerzos en apoyos [kN/m]			Momentos en apoyos [kNm/m]			Comentario de la línea Carga corresp.
			$p_x$	$p_y$	$p_z$	$m_x$	$m_y$	$m_z$	
Extremos	115	0.540 $\frac{1}{4}$	0.050	0.006	6.593	0.000	-0.003	0.000	
		1.080 $\frac{5}{2}$	0.079	-0.029	6.606	0.000	-0.003	0.000	
		1.620 $\frac{3}{4}$	0.127	0.151	6.620	-0.003	-0.001	0.000	
		47 $\frac{1}{2}$	2.160 $\frac{1}{2}$	0.855	-0.015	9.887	2.372	-0.013	0.000
		47 $\frac{1}{2}$	2.160 $\frac{1}{2}$	$p_x$	0.855	-0.015	9.887	2.372	-0.013
	115	0.000 $\frac{1}{2}$	0.032	-0.001	6.583	0.000	-0.004	0.000	
		1.620 $\frac{3}{4}$	0.127	0.151	6.620	-0.003	-0.001	0.000	
		1.080 $\frac{5}{2}$	0.079	-0.029	6.606	0.000	-0.003	0.000	
		47 $\frac{1}{2}$	2.160 $\frac{1}{2}$	$p_z$	0.855	-0.015	9.887	2.372	-0.013
		137 $\frac{1}{2}$	0.000 $\frac{1}{2}$	0.032	-0.001	6.583	0.000	-0.004	0.000
Total	115	47 $\frac{1}{2}$	2.160 $\frac{1}{2}$	$m_x$	0.855	-0.015	9.887	2.372	-0.013
		137 $\frac{1}{2}$	0.000 $\frac{1}{2}$	0.032	-0.001	6.620	-0.003	-0.001	0.000
		47 $\frac{1}{2}$	2.160 $\frac{1}{2}$	$m_y$	0.127	0.151	6.620	-0.003	-0.001
		137 $\frac{1}{2}$	0.000 $\frac{1}{2}$	0.032	-0.001	6.583	0.000	-0.004	0.000
		47 $\frac{1}{2}$	2.160 $\frac{1}{2}$	$m_z$	0.032	-0.001	6.583	0.000	-0.004
	115	137 $\frac{1}{2}$	0.000 $\frac{1}{2}$	0.032	-0.001	6.583	-0.003	-0.013	0.000
		47 $\frac{1}{2}$	2.160 $\frac{1}{2}$	$p_y$	0.127	0.151	6.606	0.000	-0.004
		137 $\frac{1}{2}$	0.000 $\frac{1}{2}$	0.032	-0.001	6.583	0.000	-0.004	0.000
		47 $\frac{1}{2}$	2.160 $\frac{1}{2}$	$p_z$	0.855	-0.015	9.887	2.372	-0.013
		137 $\frac{1}{2}$	0.000 $\frac{1}{2}$	0.032	-0.001	6.583	0.000	-0.004	0.000
Media	115	47 $\frac{1}{2}$	2.160 $\frac{1}{2}$	$p_x$	0.855	0.151	9.887	2.372	-0.013
		137 $\frac{1}{2}$	0.000 $\frac{1}{2}$	0.032	-0.001	6.583	0.000	-0.004	0.000
		47 $\frac{1}{2}$	2.160 $\frac{1}{2}$	$p_y$	0.127	0.151	6.620	0.000	-0.004
		137 $\frac{1}{2}$	0.000 $\frac{1}{2}$	0.032	-0.001	6.583	0.000	-0.004	0.000
		47 $\frac{1}{2}$	2.160 $\frac{1}{2}$	$p_z$	0.855	-0.015	9.887	2.372	-0.013
	115	137 $\frac{1}{2}$	0.000 $\frac{1}{2}$	0.032	-0.001	6.583	0.000	-0.004	0.000
		47 $\frac{1}{2}$	2.160 $\frac{1}{2}$	$m_x$	0.855	-0.015	9.887	2.372	-0.013
		137 $\frac{1}{2}$	0.000 $\frac{1}{2}$	0.032	-0.001	6.620	-0.003	-0.001	0.000
		47 $\frac{1}{2}$	2.160 $\frac{1}{2}$	$m_y$	0.127	0.151	6.620	-0.003	-0.001
		137 $\frac{1}{2}$	0.000 $\frac{1}{2}$	0.032	-0.001	6.583	0.000	-0.004	0.000
Total	115	47 $\frac{1}{2}$	2.160 $\frac{1}{2}$	$m_z$	0.032	-0.001	6.583	0.000	-0.004
		137 $\frac{1}{2}$	0.000 $\frac{1}{2}$	0.032	-0.001	6.583	-0.003	-0.013	0.000
		47 $\frac{1}{2}$	2.160 $\frac{1}{2}$	$p_x$	0.855	0.151	9.887	2.372	-0.013
		137 $\frac{1}{2}$	0.000 $\frac{1}{2}$	0.032	-0.001	6.583	0.000	-0.004	0.000
		47 $\frac{1}{2}$	2.160 $\frac{1}{2}$	$p_y$	0.127	0.151	6.606	0.000	-0.004
	115	137 $\frac{1}{2}$	0.000 $\frac{1}{2}$	0.032	-0.001	6.583	0.000	-0.004	0.000
		47 $\frac{1}{2}$	2.160 $\frac{1}{2}$	$p_z$	0.855	-0.015	9.887	2.372	-0.013
		137 $\frac{1}{2}$	0.000 $\frac{1}{2}$	0.032	-0.001	6.583	0.000	-0.004	0.000
		47 $\frac{1}{2}$	2.160 $\frac{1}{2}$	$m_x$	0.855	-0.015	9.887	2.372	-0.013
		137 $\frac{1}{2}$	0.000 $\frac{1}{2}$	0.032	-0.001	6.620	-0.003	-0.001	0.000
Media	115	47 $\frac{1}{2}$	2.160 $\frac{1}{2}$	$m_y$	0.127	0.151	6.620	-0.003	-0.001
		137 $\frac{1}{2}$	0.000 $\frac{1}{2}$	0.032	-0.001	6.583	0.000	-0.004	0.000
		47 $\frac{1}{2}$	2.160 $\frac{1}{2}$	$m_z$	0.032	-0.001	6.583	0.000	-0.004
		137 $\frac{1}{2}$	0.000 $\frac{1}{2}$	0.032	-0.001	6.583	-0.003	-0.013	0.000
		47 $\frac{1}{2}$	2.160 $\frac{1}{2}$	$p_x$	0.855	0.151	9.887	2.372	-0.013
	115	137 $\frac{1}{2}$	0.000 $\frac{1}{2}$	0.032	-0.001	6.583	0.000	-0.004	0.000
		47 $\frac{1}{2}$	2.160 $\frac{1}{2}$	$p_y$	0.127	0.151	6.606	0.000	-0.004
		137 $\frac{1}{2}$	0.000 $\frac{1}{2}$	0.032	-0.001	6.583	0.000	-0.004	0.000
		47 $\frac{1}{2}$	2.160 $\frac{1}{2}$	$p_z$	0.855	-0.015	9.887	2.372	-0.013
		137 $\frac{1}{2}$	0.000 $\frac{1}{2}$	0.032	-0.001	6.583	0.000	-0.004	0.000
Extremos	118	110 $\frac{1}{2}$	0.000 $\frac{1}{2}$	0.522	0.003	13.805	-0.022	-6.363	0.000
		0.540	0.508	0.002	0.000	6.960	-0.002	0.219	0.000
		1.080 $\frac{5}{2}$	0.566	0.002	0.000	14.552	0.006	-6.792	0.000
		1.620 $\frac{3}{4}$	0.501	0.003	0.000	6.956	0.003	0.217	0.000
		2.160 $\frac{1}{8}$	-0.197	0.045	0.000	13.882	0.039	-5.974	0.000
	118	2.700	0.516	-0.003	0.000	7.172	-0.003	0.255	0.000
		3.240 $\frac{1}{2}$	0.109	-0.015	0.000	11.175	0.018	-3.939	0.000
		1.080 $\frac{5}{2}$	0.566	0.002	0.000	14.552	0.006	-6.792	0.000
		2.160 $\frac{1}{8}$	-0.197	0.045	0.000	13.882	0.039	-5.974	0.000
		2.160 $\frac{1}{8}$	$p_y$	-0.197	0.045	13.882	0.039	-5.974	0.000
Extremos	118	104 $\frac{1}{2}$	3.240 $\frac{1}{2}$	0.109	-0.015	11.175	0.018	-3.939	0.000
		1.080 $\frac{5}{2}$	0.566	0.002	0.000	14.552	0.006	-6.792	0.000
		2.160 $\frac{1}{8}$	-0.197	0.045	0.000	13.882	0.039	-5.974	0.000
		2.160 $\frac{1}{8}$	$p_z$	-0.197	0.045	13.882	0.039	-5.974	0.000
		110 $\frac{1}{2}$	0.000 $\frac{1}{2}$	0.522	0.003	13.805	-0.022	-6.363	0.000
	118	2.700	0.516	-0.003	0.000	7.172	-0.003	0.255	0.000
		1.080 $\frac{5}{2}$	0.566	0.002	0.000	14.552	0.006	-6.792	0.000
		2.160 $\frac{1}{8}$	-0.197	0.045	0.000	13.882	0.039	-5.974	0.000
		2.160 $\frac{1}{8}$	$m_x$	-0.197	0.045	13.882	0.039	-5.974	0.000
		110 $\frac{1}{2}$	0.000 $\frac{1}{2}$	0.522	0.003	13.805	-0.022	-6.363	0.000
Total	118	110 $\frac{1}{2}$	0.000 $\frac{1}{2}$	0.522	0.003	14.552	0.039	0.255	0.000
		0.540	0.516	-0.003	0.000	6.956	-0.022	-6.792	0.000
		1.080 $\frac{5}{2}$	0.566	0.002	0.000	14.552	0.006	-6.792	0.000
		1.620 $\frac{3}{4}$	0.501	0.003	0.000	6.956	0.003	0.217	0.000
		2.160 $\frac{1}{8}$	-0.197	0.045	0.000	13.882	0.039	-5.974	0.000
	118	2.700	0.516	-0.003	0.000	7.172	-0.003	0.255	0.000
		1.080 $\frac{5}{2}$	0.566	0.002	0.000	14.552	0.006	-6.792	0.000
		2.160 $\frac{1}{8}$	-0.197	0.045	0.000	13.882	0.039	-5.974	0.000
		2.160 $\frac{1}{8}$	$m_y$	-0.197	0.045	13.882	0.039	-5.974	0.000
		110 $\frac{1}{2}$	0.000 $\frac{1}{2}$	0.522	0.003	13.805	-0.022	-6.363	0.000
Media	118	110 $\frac{1}{2}$	0.000 $\frac{1}{2}$	0.522	0.003	13.805	-0.022	-6.363	0.000
		0.540	0.516	-0.003	0.000	6.960	-0.022	-6.363	0.000
		1.080 $\frac{5}{2}$	0.566	0.002	0.000	14.552	0.006	-6.792	0.000
		1.620 $\frac{3}{4}$	0.501	0.003	0.000	6.956	0.003	0.217	0.000
		2.160 $\frac{1}{8}$	-0.197	0.045	0.000	13.882	0.039	-5.974	0.000
	118	2.700	0.516	-0.003	0.000	7.172	-0.003	0.255	0.000
		1.080 $\frac{5}{2}$	0.566	0.002	0.000	14.552	0.006	-6.792	0.000
		2.160 $\frac{1}{8}$	-0.197	0.045	0.000	13.882	0.039	-5.974	0.000
		2.160 $\frac{1}{8}$	$p_z$	-0.197	0.045	13.882	0.039	-5.974	0.000
		110 $\frac{1}{2}$	0.000 $\frac{1}{$						

Línea núm.	Nudo núm.	Posición x [m]		Esfuerzos en apoyos [kN/m]			Momentos en apoyos [kNm/m]			Comentario de la línea Carga corresp.	
				$p_x$	$p_y$	$p_z$	$m_x$	$m_y$	$m_z$		
121	132	0.000	$p_y$	0.509	-0.005	13.497	-0.018	-5.105	0.000		
	132	0.000	$p_z$	0.509	-0.005	13.497	-0.018	-5.105	0.000		
		2.700		0.506	0.003	6.961	-0.004	0.203	0.000		
	123	3.240	$m_x$	0.430	0.003	10.215	0.040	-2.068	0.000		
	132	0.000		0.509	-0.005	13.497	-0.018	-5.105	0.000		
		1.620	$m_y$	0.514	0.000	6.963	-0.007	0.220	0.000		
	132	0.000		0.509	-0.005	13.497	-0.018	-5.105	0.000		
	132	0.000	$m_z$	0.509	-0.005	13.497	-0.018	-5.105	0.000		
		0.000		0.509	-0.005	13.497	-0.018	-5.105	0.000		
	Total			0.517	0.003	13.497	0.040	0.220	0.000		
121				0.430	-0.005	6.961	-0.018	-5.105	0.000		
Media				0.504	0.000	9.780	0.002	-2.024	0.000		
<b>ELU CO34 - Propia + viento norte + uso + nieve</b>											
122	132	0.000		0.509	-0.005	13.497	-0.018	-5.105	0.000		
		0.540		0.513	-0.009	6.962	-0.012	0.221	0.000		
		1.080		0.520	-0.018	12.559	-0.040	-4.205	0.000		
		1.620		0.526	-0.040	6.956	-0.015	0.212	0.000		
		2.160		0.482	-0.081	10.981	-0.250	-2.608	0.000		
		2.540		0.390	-0.150	6.934	-0.011	0.148	0.000		
		2.920		0.326	-0.212	6.933	-0.004	0.103	0.000		
	17	3.300		0.611	-0.544	7.271	-0.133	-0.320	0.000		
	17	3.300	$p_x$	0.611	-0.544	7.271	-0.133	-0.320	0.000		
	122	2.920		0.326	-0.212	6.933	-0.004	0.103	0.000		
Extremos	132	0.000	$p_y$	0.509	-0.005	13.497	-0.018	-5.105	0.000		
	17	3.300		0.611	-0.544	7.271	-0.133	-0.320	0.000		
	132	0.000	$p_z$	0.509	-0.005	13.497	-0.018	-5.105	0.000		
		2.540		0.390	-0.150	6.934	-0.011	0.148	0.000		
		2.920	$m_x$	0.326	-0.212	6.933	-0.004	0.103	0.000		
		2.160		0.482	-0.081	10.981	-0.250	-2.608	0.000		
		0.540	$m_y$	0.513	-0.009	6.962	-0.012	0.221	0.000		
	132	0.000		0.509	-0.005	13.497	-0.018	-5.105	0.000		
	132	0.000	$m_z$	0.509	-0.005	13.497	-0.018	-5.105	0.000		
	Total	132		0.509	-0.005	13.497	-0.018	-5.105	0.000		
122				0.611	-0.005	13.497	-0.004	0.221	0.000		
Media				0.326	-0.544	6.934	-0.250	-2.608	0.000		
<b>ELU CO34 - Propia + viento norte + uso + nieve</b>											
123	142	0.000		-0.091	0.000	11.148	-3.421	0.001	0.000		
		0.540		-0.044	0.008	6.825	-0.007	0.016	0.000		
		1.080		0.091	0.045	9.823	-2.233	0.005	0.000		
		1.650		0.210	0.033	6.837	-0.009	0.005	0.000		
	17	2.220		0.611	-0.544	7.271	-0.133	-0.320	0.000		
	17	2.220	$p_x$	0.611	-0.544	7.271	-0.133	-0.320	0.000		
	123	142	0.000	-0.091	0.000	11.148	-3.421	0.001	0.000		
		1.080	$p_y$	0.091	0.045	9.823	-2.233	0.005	0.000		
	17	2.220		0.611	-0.544	7.271	-0.133	-0.320	0.000		
	142	0.000	$p_z$	-0.091	0.000	11.148	-3.421	0.001	0.000		
Extremos		1.080		-0.044	0.008	6.825	-0.007	0.016	0.000		
		0.540		-0.044	0.008	6.825	-0.007	0.016	0.000		
		0.540	$m_x$	-0.044	0.008	6.825	-0.007	0.016	0.000		
		142	0.000	-0.091	0.000	11.148	-3.421	0.001	0.000		
		0.540	$m_y$	-0.044	0.008	6.825	-0.007	0.016	0.000		
		17	2.220		0.611	-0.544	7.271	-0.133	-0.320	0.000	
		142	0.000	$m_z$	-0.091	0.000	11.148	-3.421	0.001	0.000	
		142	0.000	-0.091	0.000	11.148	-3.421	0.001	0.000		
	Total	123		0.611	0.045	11.148	-0.007	0.016	0.000		
123				-0.091	-0.544	6.825	-3.421	-0.320	0.000		
Media				0.133	-0.048	8.161	-0.995	-0.034	0.000		
<b>ELU CO34 - Propia + viento norte + uso + nieve</b>											
124	15	0.000		-1.017	-0.002	5.016	-0.009	0.024	0.000		
		0.540		-0.518	0.015	6.715	0.000	0.001	0.000		
		1.080		-0.316	-0.005	9.679	-2.152	0.033	0.000		
		1.620		-0.148	-0.001	6.769	0.000	-0.016	0.000		
	142	2.160		-0.091	0.000	11.148	-3.421	0.001	0.000		
	142	2.160	$p_x$	-0.091	0.000	11.148	-3.421	0.001	0.000		
	124	15	0.000	-1.017	-0.002	5.016	-0.009	0.024	0.000		
		0.540	$p_y$	-0.518	0.015	6.715	0.000	0.001	0.000		
		1.080		-0.316	-0.005	9.679	-2.152	0.033	0.000		
	142	2.160		-0.091	0.000	11.148	-3.421	0.001	0.000		
Extremos	15	0.000		-1.017	-0.002	5.016	-0.009	0.024	0.000		
		0.540		-0.518	0.015	6.715	0.000	0.001	0.000		
		1.080		-0.316	-0.005	9.679	-2.152	0.033	0.000		
		142	2.160		-0.091	0.000	11.148	-3.421	0.001	0.000	
		142	2.160	$p_z$	-0.091	0.000	11.148	-3.421	0.001	0.000	
		15	0.000	-1.017	-0.002	5.016	-0.009	0.024	0.000		
		0.540	$m_x$	-0.518	0.015	6.715	0.000	0.001	0.000		
		142	2.160		-0.091	0.000	11.148	-3.421	0.001	0.000	
		142	2.160	$m_y$	-0.316	-0.005	9.679	-2.152	0.033	0.000	
		15	0.000	-1.017	-0.002	5.016	-0.009	0.024	0.000		
Total	15	0.000		-1.017	-0.002	5.016	-0.009	0.024	0.000		
		0.384		-0.451	0.015	11.148	0.000	0.033	0.000		
		0.360		-0.454	0.000	0.518	0.000	0.000	0.000		
124	15	0.720		-0.430	0.000	0.518	0.000	0.000	0.000		
		0.384		-0.451	0.002	7.811	-0.967	0.007	0.000		
		0.360		-0.454	0.000	0.518	0.000	0.000	0.000		
<b>ELU CO34 - Propia + viento norte + uso + nieve</b>											
125	131	0.000		-0.451	0.002	11.828	-0.005	9.172	0.000		
		0.360		-0.454	0.000	0.518	0.000	0.000	0.000		
		0.720		-0.430	0.000	0.518	0.000	0.000	0.000		

Línea núm.	Nudo núm.	Posición x [m]		Esfuerzos en apoyos [kN/m]			Momentos en apoyos [kNm/m]			Comentario de la línea
				$p_x$	$p_y$	$p_z$	$m_x$	$m_y$	$m_z$	Carga corresp.
Extremos	125	1.080		-0.453	0.004	7.301	-0.015	5.337	0.000	
		1.620		-0.466	0.000	0.518	0.000	0.000	0.000	
		2.160		-0.451	-0.003	4.560	-0.063	2.805	0.000	
		2.540		-0.433	0.000	0.518	0.000	0.000	0.000	
		2.920		-0.450	0.000	0.518	0.000	0.000	0.000	
	125	3.300 $\pm$		-1.017	-0.002	5.016	-0.009	0.024	0.000	
		0.720	$p_x$	-0.430	0.000	0.518	0.000	0.000	0.000	
		3.300 $\pm$		-1.017	-0.002	5.016	-0.009	0.024	0.000	
		1.080	$p_y$	-0.453	0.004	7.301	-0.015	5.337	0.000	
		2.160	$p_z$	-0.451	-0.003	4.560	-0.063	2.805	0.000	
Extremos	131	0.000 $\pm$	$p_z$	-0.451	0.002	11.828	-0.005	9.172	0.000	
		0.360		-0.454	0.000	0.518	0.000	0.000	0.000	
		0.360	$m_x$	-0.454	0.000	0.518	0.000	0.000	0.000	
		2.160		-0.451	-0.003	4.560	-0.063	2.805	0.000	
		0.000 $\pm$	$m_y$	-0.451	0.002	11.828	-0.005	9.172	0.000	
	131	0.360		-0.454	0.000	0.518	0.000	0.000	0.000	
		0.000 $\pm$	$m_z$	-0.451	0.002	11.828	-0.005	9.172	0.000	
		0.000 $\pm$		-0.451	0.002	11.828	-0.005	9.172	0.000	
		0.000 $\pm$		-0.451	0.002	11.828	-0.005	9.172	0.000	
		0.000 $\pm$		-0.451	0.002	11.828	-0.005	9.172	0.000	
Total	125			-0.430	0.004	11.828	0.000	9.172	0.000	
	125			-1.017	-0.003	0.518	-0.063	0.000	0.000	
Media				-0.482	0.000	2.882	-0.012	1.620	0.000	

ELU CO34 - Propia + viento norte + uso + nieve										
126	125	0.000 $\pm$		-0.449	0.000	11.638	0.054	8.721	0.000	
Extremos	131	0.270		-0.449	0.000	0.517	0.000	0.000	0.000	
		0.540 $\pm$		-0.448	0.000	0.518	0.000	0.000	0.000	
		0.810		-0.448	0.000	0.518	0.000	0.000	0.000	
		1.080 $\pm$		-0.449	0.000	13.661	0.016	10.650	0.000	
		1.350		-0.448	0.000	0.518	0.000	0.000	0.000	
	126	1.620 $\pm$		-0.447	0.000	0.518	0.000	0.000	0.000	
		1.890		-0.440	0.000	0.518	0.000	0.000	0.000	
		2.160 $\pm$		-0.451	0.002	11.828	-0.005	9.172	0.000	
		1.890	$p_x$	-0.440	0.000	0.518	0.000	0.000	0.000	
		2.160 $\pm$		-0.451	0.002	11.828	-0.005	9.172	0.000	
Extremos	131	1.080 $\pm$		-0.451	0.002	11.828	-0.005	9.172	0.000	
		1.080 $\pm$	$p_z$	-0.449	0.000	13.661	0.016	10.650	0.000	
		0.270		-0.449	0.000	0.517	0.000	0.000	0.000	
		1.25		-0.449	0.000	11.638	0.054	8.721	0.000	
		1.31		-0.451	0.002	11.828	-0.005	9.172	0.000	
	125	1.25		-0.451	0.002	11.828	-0.005	9.172	0.000	
		1.080 $\pm$		-0.449	0.000	13.661	0.016	10.650	0.000	
		1.080 $\pm$	$m_y$	-0.449	0.000	13.661	0.016	10.650	0.000	
		0.270		-0.449	0.000	0.517	0.000	0.000	0.000	
		1.25		-0.449	0.000	11.638	0.054	8.721	0.000	
Extremos	125	1.25		-0.449	0.000	11.638	0.054	8.721	0.000	
		1.890	$p_x$	-0.448	0.000	0.518	0.000	0.000	0.000	
		2.160 $\pm$		-0.449	0.000	11.638	0.054	8.721	0.000	
		1.20		-0.449	0.000	2.302	0.000	0.323	0.000	
		1.25		-0.449	0.000	11.638	0.054	8.721	0.000	
	127	1.25		-0.449	0.000	11.638	0.054	8.721	0.000	
		1.890		-0.448	0.000	0.518	0.000	0.000	0.000	
		2.160 $\pm$		-0.449	0.000	11.638	0.054	8.721	0.000	
		1.20		-0.449	0.000	2.302	0.000	0.323	0.000	
		1.25		-0.449	0.000	11.638	0.054	8.721	0.000	
Extremos	127	1.20		-0.449	0.000	0.517	0.000	0.000	0.000	
		1.080 $\pm$	$m_x$	-0.449	0.000	7.045	0.084	4.485	0.000	
		1.20		-0.449	0.000	2.302	0.000	0.323	0.000	
		1.25		-0.449	0.000	11.638	0.054	8.721	0.000	
		1.27		-0.449	0.000	0.517	0.000	0.000	0.000	
	120	1.080 $\pm$		-0.449	0.000	7.045	0.084	4.485	0.000	
		1.20		-0.449	0.000	2.302	0.000	0.323	0.000	
		1.25		-0.449	0.000	11.638	0.054	8.721	0.000	
		1.27		-0.449	0.000	0.517	0.000	0.000	0.000	
		1.20		-0.449	0.000	2.302	0.000	0.323	0.000	
Extremos	120	1.20		-0.449	0.000	0.517	0.000	0.000	0.000	
		1.890	$p_x$	-0.448	0.000	0.518	0.000	0.000	0.000	
		2.160 $\pm$		-0.449	0.000	2.302	0.000	0.323	0.000	
		1.890		-0.448	0.000	0.518	0.000	0.000	0.000	
		1.20		-0.449	0.000	2.302	0.000	0.323	0.000	
	128	5		-16.315	2.037	43.422	-37.633	-6.478	0.000	
		0.270		-0.458	0.000	0.518	0.000	0.000	0.000	
		0.540 $\pm$		-0.450	0.000	0.518	0.000	0.000	0.000	
		0.810		-0.449	0.000	0.518	0.000	0.000	0.000	
		1.080 $\pm$		-0.449	0.000	2.302	0.000	0.323	0.000	
Extremos	128	1.350		-0.449	0.000	0.518	0.000	0.000	0.000	
		1.620 $\pm$		-0.449	0.000	0.518	0.000	0.000	0.000	
		1.890		-0.448	0.000	0.518	0.000	0.000	0.000	
		2.160 $\pm$		-0.449	0.000	2.302	0.000	0.323	0.000	
		1.890	$p_x$	-0.448	0.000	0.518	0.000	0.000	0.000	
	128	5		-16.315	2.037	43.422	-37.633	-6.478	0.000	
		1.890		-0.448	0.000	0.518	0.000	0.000	0.000	
		1.20		-0.449	0.000	2.302	0.000	0.323	0.000	
		1.25		-0.449	0.000	11.638	0.054	8.721	0.000	
		1.27		-0.449	0.000	0.517	0.000	0.000	0.000	

Línea núm.	Nudo núm.	Posición x [m]	Esfuerzos en apoyos [kN/m]			Momentos en apoyos [kNm/m]			Comentario de la línea Carga corresp.		
			$p_x$	$p_y$	$p_z$	$m_x$	$m_y$	$m_z$			
128	5	0.000 $\frac{x}{2}$	$p_y$	-16.315	2.037	43.422	-37.633	-6.478	0.000		
		1.080 $\frac{x}{2}$		-0.449	0.000	2.302	0.000	0.323	0.000		
		0.000 $\frac{z}{2}$	$p_z$	-16.315	2.037	43.422	-37.633	-6.478	0.000		
		0.270		-0.458	0.000	0.518	0.000	0.000	0.000		
	5	1.890	$m_x$	-0.448	0.000	0.518	0.000	0.000	0.000		
		0.000 $\frac{x}{2}$		-16.315	2.037	43.422	-37.633	-6.478	0.000		
		1.080 $\frac{x}{2}$	$m_y$	-0.449	0.000	2.302	0.000	0.323	0.000		
		0.000 $\frac{z}{2}$		-16.315	2.037	43.422	-37.633	-6.478	0.000		
Total	5	0.000 $\frac{z}{2}$	$m_z$	-16.315	2.037	43.422	-37.633	-6.478	0.000		
		0.000 $\frac{x}{2}$		-0.448	0.000	0.518	0.000	0.323	0.000		
		0.000 $\frac{z}{2}$		-16.315	2.037	43.422	-37.633	-6.478	0.000		
Total				-1.441	0.127	3.534	-2.352	-0.344	0.000		
128											
Extremos	129	143	0.000 $\frac{x}{2}$	-0.023	0.005	11.363	2.766	0.021	0.000		
		0.540		-0.129	-0.023	6.830	0.011	0.020	0.000		
		1.080		-0.203	-0.069	10.013	1.708	-0.011	0.000		
		1.650		-0.264	-0.116	6.771	0.025	-0.021	0.000		
		144	2.220 $\frac{x}{2}$	-0.665	0.526	7.297	0.301	0.229	0.000		
		143	0.000 $\frac{z}{2}$	$p_x$	-0.023	0.005	11.363	2.766	0.021	0.000	
		144	2.220 $\frac{z}{2}$	-0.665	0.526	7.297	0.301	0.229	0.000		
	129	144	2.220 $\frac{x}{2}$	$p_y$	-0.665	0.526	7.297	0.301	0.229	0.000	
		1.650		-0.264	-0.116	6.771	0.025	-0.021	0.000		
		143	0.000 $\frac{z}{2}$	$p_z$	-0.023	0.005	11.363	2.766	0.021	0.000	
		143	0.540	-0.129	-0.023	6.830	0.011	0.020	0.000		
		144	2.220 $\frac{z}{2}$	$m_y$	-0.665	0.526	7.297	0.301	0.229	0.000	
		143	1.650	-0.264	-0.116	6.771	0.025	-0.021	0.000		
		143	0.000 $\frac{z}{2}$	$m_z$	-0.023	0.005	11.363	2.766	0.021	0.000	
Total				-0.023	0.526	11.363	2.766	0.229	0.000		
129				-0.665	-0.116	6.771	0.011	-0.021	0.000		
Media				-0.238	0.016	8.222	0.811	0.029	0.000		
Extremos	130	47	0.000 $\frac{x}{2}$	0.855	-0.015	9.887	2.372	-0.013	0.000		
		0.540 $\frac{x}{4}$	0.117	-0.135	6.892	0.002	0.002	0.000			
		1.080 $\frac{x}{2}$	0.075	0.030	11.573	2.989	0.003	0.000			
		1.620 $\frac{x}{4}$	0.011	-0.007	6.909	0.000	0.005	0.000			
		143	2.160 $\frac{x}{2}$	-0.023	0.005	11.363	2.766	0.021	0.000		
		47	0.000 $\frac{z}{2}$	$p_x$	0.855	-0.015	9.887	2.372	-0.013	0.000	
		143	2.160 $\frac{z}{2}$	-0.023	0.005	11.363	2.766	0.021	0.000		
	130	1.080 $\frac{x}{2}$	$p_y$	0.075	0.030	11.573	2.989	0.003	0.000		
		0.540 $\frac{x}{4}$	0.117	-0.135	6.892	0.002	0.002	0.000			
		1.080 $\frac{x}{2}$	$p_z$	0.075	0.030	11.573	2.989	0.003	0.000		
		0.540 $\frac{x}{4}$	0.117	-0.135	6.892	0.002	0.002	0.000			
		1.080 $\frac{x}{2}$	$m_x$	0.075	0.030	11.573	2.989	0.003	0.000		
		1.620 $\frac{x}{4}$	0.011	-0.007	6.909	0.000	0.005	0.000			
		143	2.160 $\frac{x}{2}$	$m_y$	-0.023	0.005	11.363	2.766	0.021	0.000	
Total				0.855	0.030	11.573	2.989	0.021	0.000		
130				-0.023	-0.135	6.892	0.000	-0.013	0.000		
Media				0.155	-0.029	9.000	1.390	0.003	0.000		
Extremos	131	78	0.000 $\frac{x}{2}$	0.025	0.063	9.342	-0.002	1.147	0.000		
		0.540	-0.912	0.064	7.151	-0.002	-0.428	0.000			
		1.080	0.107	0.075	9.313	-0.034	1.238	0.000			
		1.650	-0.617	0.193	6.901	-0.006	-0.206	0.000			
		144	2.220 $\frac{x}{2}$	-0.665	0.526	7.297	0.301	0.229	0.000		
		1.080 $\frac{x}{4}$	0.107	0.075	9.313	-0.034	1.238	0.000			
		0.540	-0.912	0.064	7.151	-0.002	-0.428	0.000			
	131	144	2.220 $\frac{z}{2}$	-0.665	0.526	7.297	0.301	0.229	0.000		
		78	0.000 $\frac{z}{2}$	$p_x$	0.025	0.063	9.342	-0.002	1.147	0.000	
		78	0.000 $\frac{z}{2}$	$p_z$	0.025	0.063	9.342	-0.002	1.147	0.000	
		1.650	-0.617	0.193	6.901	-0.006	-0.206	0.000			
		144	2.220 $\frac{z}{2}$	-0.665	0.526	7.297	0.301	0.229	0.000		
		1.080	0.107	0.075	9.313	-0.034	1.238	0.000			
		0.540	-0.912	0.064	7.151	-0.002	-0.428	0.000			
Total				0.107	0.526	9.342	-0.002	1.147	0.000		
131				-0.912	0.063	6.901	-0.034	-0.428	0.000		
Media				-0.436	0.159	7.912	0.028	0.322	0.000		
Extremos	132	86	0.000 $\frac{x}{2}$	-0.710	0.001	5.701	0.000	-0.299	0.000		
		0.540	-0.897	0.001	6.969	-0.001	-0.389	0.000			
		1.080 $\frac{x}{3}$	-0.216	0.002	8.667	-0.001	0.378	0.000			
		1.620 $\frac{x}{3}$	-0.898	0.004	6.964	0.000	-0.389	0.000			
		2.160 $\frac{x}{3}$	-0.713	0.006	5.693	0.001	-0.298	0.000			

Línea núm.	Nudo núm.	Posición x [m]		Esfuerzos en apoyos [kN/m]			Momentos en apoyos [kNm/m]			Comentario de la línea Carga corresp.
				$p_x$	$p_y$	$p_z$	$m_x$	$m_y$	$m_z$	
132		2.700		-0.896	0.013	6.951	0.004	-0.385	0.000	Extremos 132
	78	3.240		0.025	0.063	9.342	-0.002	1.147	0.000	
	78	3.240	$p_x$	0.025	0.063	9.342	-0.002	1.147	0.000	
		1.620	$\frac{p_x}{2}$	-0.898	0.004	6.964	0.000	-0.389	0.000	
	78	3.240	$p_y$	0.025	0.063	9.342	-0.002	1.147	0.000	
	86	0.000		-0.710	0.001	5.701	0.000	-0.299	0.000	
	78	3.240	$p_z$	0.025	0.063	9.342	-0.002	1.147	0.000	
		2.160	$\frac{p_z}{3}$	-0.713	0.006	5.693	0.001	-0.298	0.000	
		2.700	$m_x$	-0.896	0.013	6.951	0.004	-0.385	0.000	
	78	3.240		0.025	0.063	9.342	-0.002	1.147	0.000	
	78	3.240	$m_y$	0.025	0.063	9.342	-0.002	1.147	0.000	
	86	0.540		-0.897	0.001	6.969	-0.001	-0.389	0.000	
	86	0.000	$m_z$	-0.710	0.001	5.701	0.000	-0.299	0.000	
Total				0.025	0.063	9.342	0.004	1.147	0.000	132
				-0.898	0.001	5.693	-0.002	-0.389	0.000	
Media				-0.661	0.010	7.128	0.000	-0.110	0.000	

ELU CO34 - Propia + viento norte + uso + nieve										
Extremos	133	92	0.000	-0.884	0.004	7.904	-0.004	-0.202	0.000	
			0.540	-0.897	0.002	6.965	-0.001	-0.386	0.000	
			1.080	-0.710	0.001	5.699	0.000	-0.298	0.000	
			1.620	-0.897	0.001	6.968	0.000	-0.388	0.000	
			2.160	-0.899	0.001	8.650	0.000	0.371	0.000	
	86		2.700	-0.897	0.001	6.969	0.000	-0.389	0.000	
		86	3.240	-0.710	0.001	5.701	0.000	-0.299	0.000	
			3.240	-0.710	0.001	5.701	0.000	-0.299	0.000	
			2.160	-0.899	0.001	8.650	0.000	0.371	0.000	
		92	0.000	-0.884	0.004	7.904	-0.004	-0.202	0.000	
133	86		3.240	-0.710	0.001	5.701	0.000	-0.299	0.000	
			2.160	-0.899	0.001	8.650	0.000	0.371	0.000	
			0.000	-0.884	0.004	7.904	-0.004	-0.202	0.000	
			3.240	-0.710	0.001	5.701	0.000	-0.299	0.000	
			2.160	-0.899	0.001	8.650	0.000	0.371	0.000	
	92		1.080	-0.710	0.001	5.699	0.000	-0.298	0.000	
			2.160	-0.899	0.001	8.650	0.000	0.371	0.000	
			2.700	-0.897	0.001	6.969	0.000	-0.389	0.000	
			0.000	-0.884	0.004	7.904	-0.004	-0.202	0.000	
		92	0.000	-0.884	0.004	7.904	-0.004	-0.202	0.000	
Total				-0.710	0.004	8.650	0.000	0.371	0.000	
				-0.899	0.001	5.699	-0.004	-0.389	0.000	
				-0.849	0.002	7.009	0.000	-0.224	0.000	

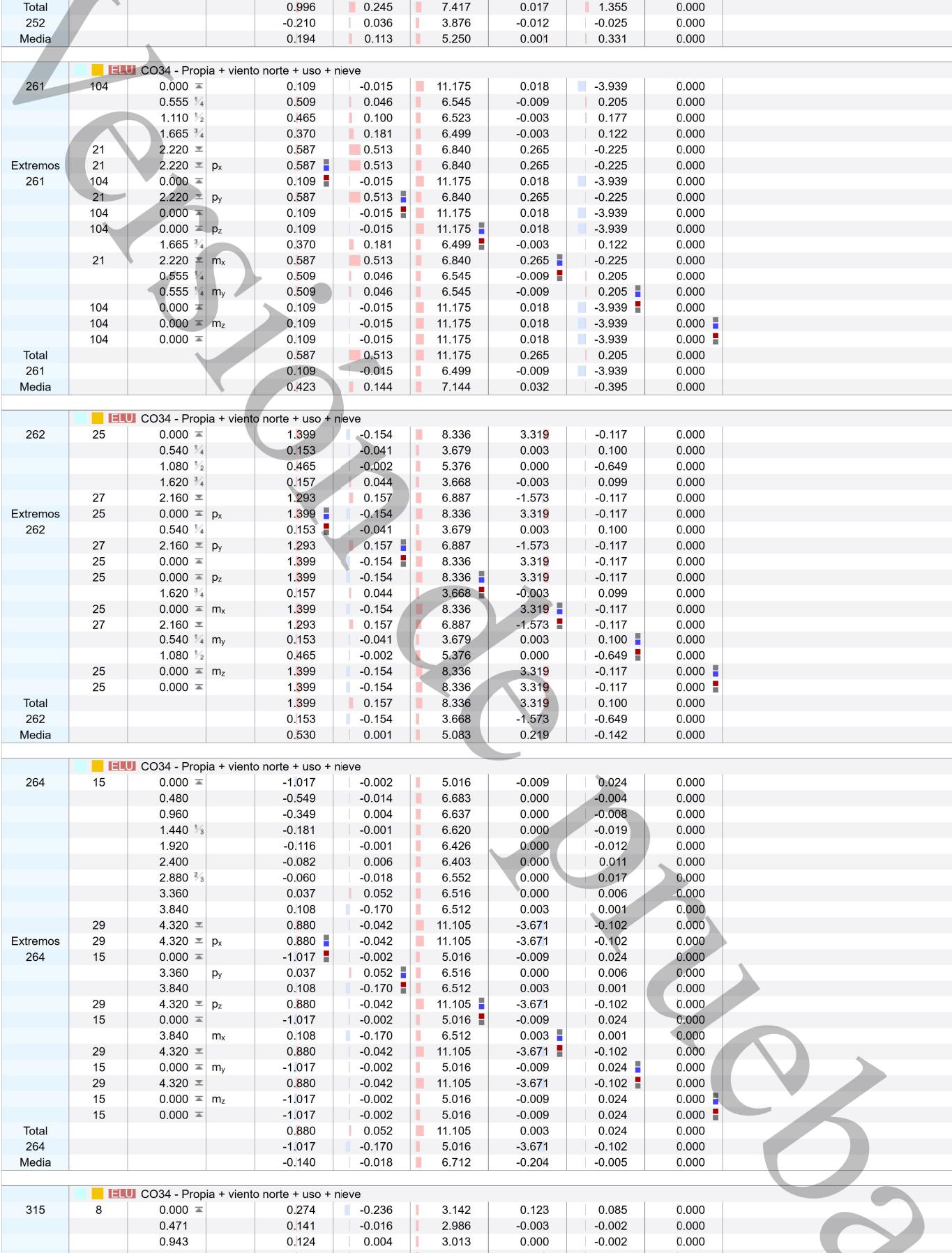
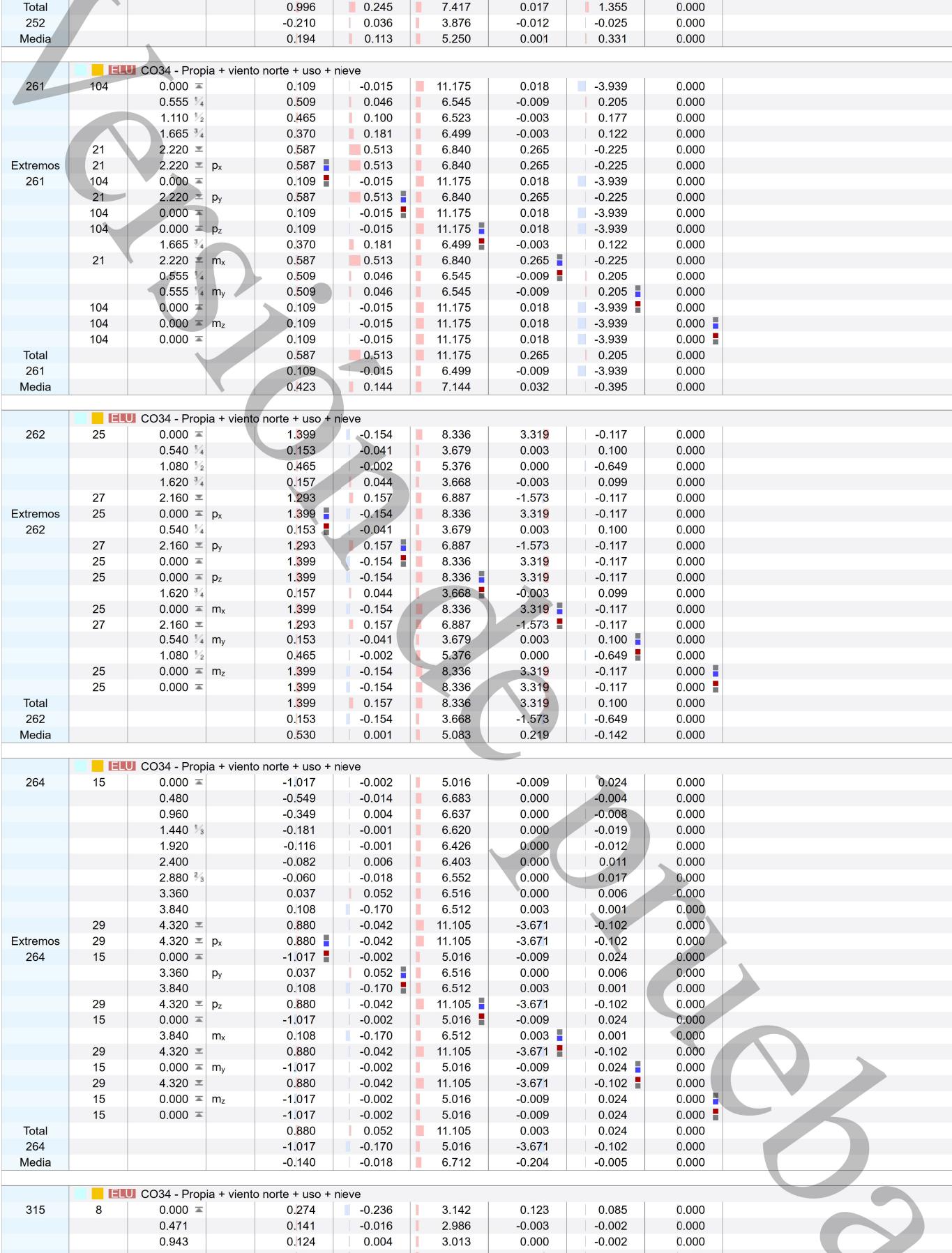
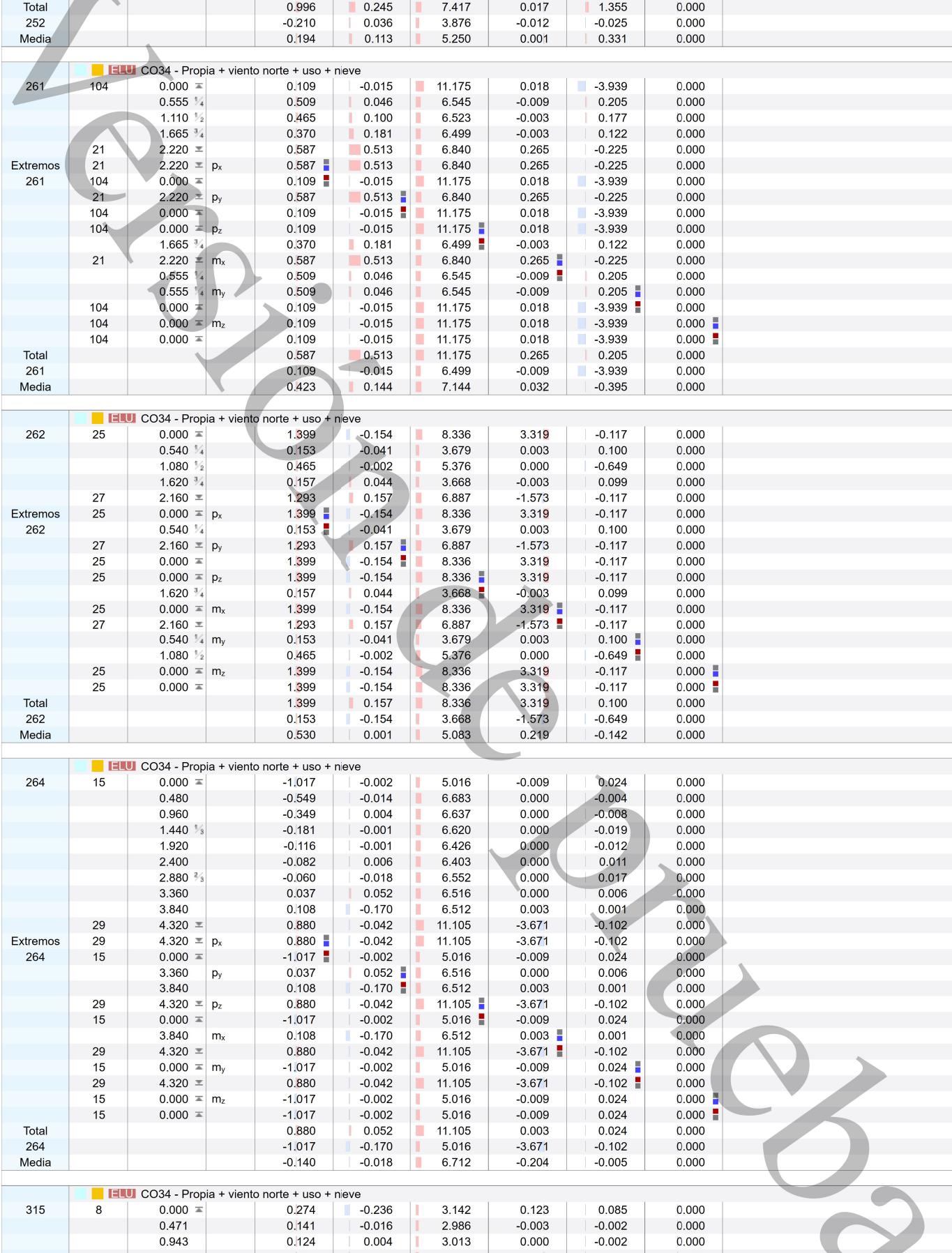
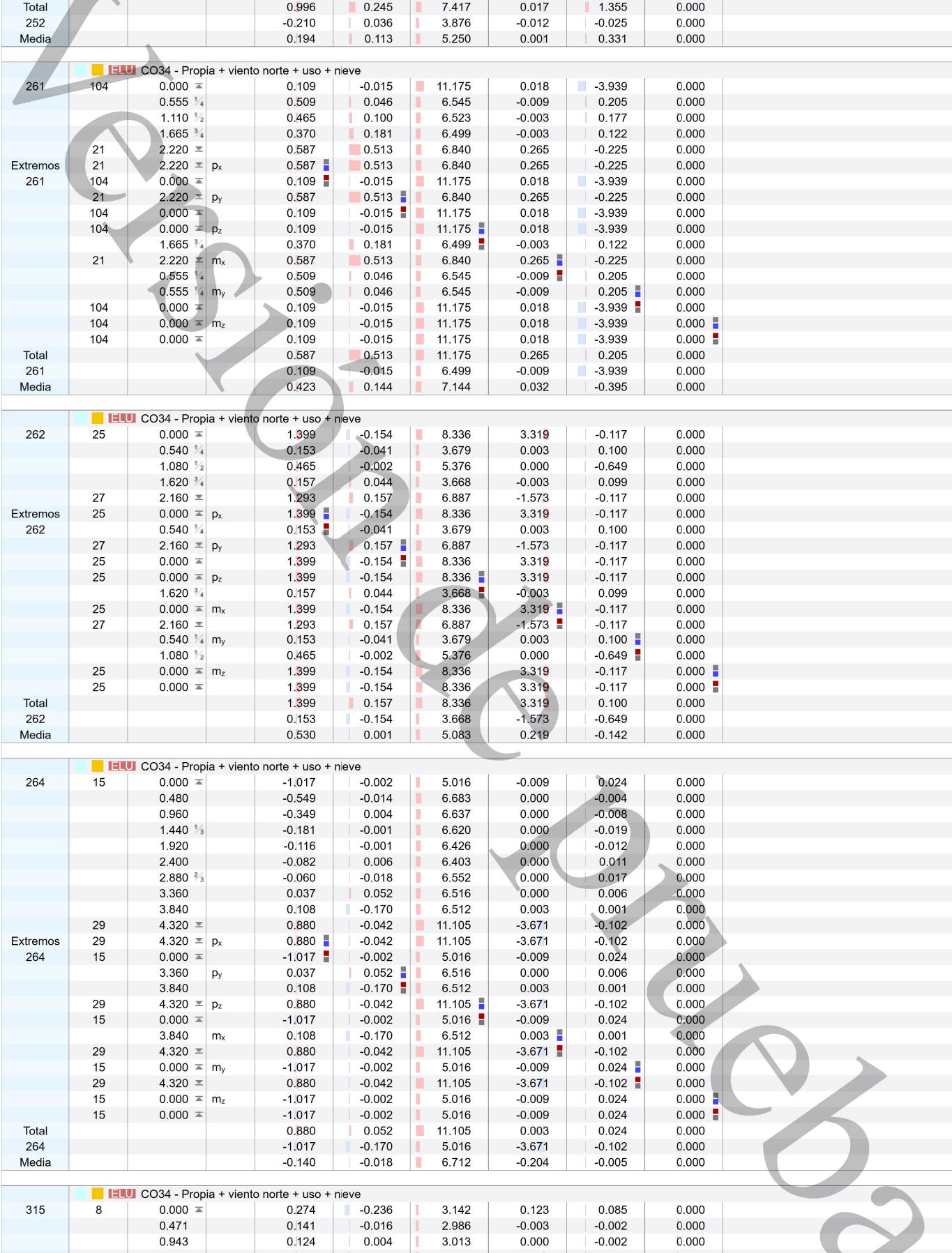
		ELU CO34 - Propia + viento norte + uso + nieve								
Extremos	134	67	0.000 $\ddot{\omega}$	-0.896	-0.002	7.909	0.004	-0.207	0.000	
			0.540	-0.898	-0.002	6.962	0.006	-0.386	0.000	
			1.080 $\ddot{\gamma}_s$	-0.883	-0.003	7.905	0.009	-0.203	0.000	
			1.620 $\ddot{\gamma}_2$	-0.909	0.038	6.893	0.019	-0.371	0.000	
			2.160 $\ddot{\gamma}_3$	-0.904	-0.009	8.121	0.004	-0.268	0.000	
	134		2.700	-0.908	-0.033	6.893	-0.015	-0.370	0.000	
		92	3.240 $\ddot{\omega}$	-0.884	0.004	7.904	-0.004	-0.202	0.000	
			1.080 $\ddot{\gamma}_s$ px	-0.883	■	7.905	0.009	-0.203	0.000	
			1.620 $\ddot{\gamma}_2$	-0.909	■	6.893	0.019	-0.371	0.000	
			1.620 $\ddot{\gamma}_2$ py	-0.909	■	6.893	0.019	-0.371	0.000	
Extremos	134		2.700	-0.908	-0.033	6.893	-0.015	-0.370	0.000	
			2.160 $\ddot{\gamma}_3$ pz	-0.904	-0.009	8.121	■	0.004	-0.268	0.000
			1.620 $\ddot{\gamma}_2$	-0.909	0.038	6.893	■	0.019	-0.371	0.000
			1.620 $\ddot{\gamma}_2$ mx	-0.909	0.038	6.893	0.019	■	-0.371	0.000
			2.700	-0.908	-0.033	6.893	-0.015	■	-0.370	0.000
	92		3.240 $\ddot{\omega}$ my	-0.884	0.004	7.904	-0.004	-0.202	■	0.000
			0.540	-0.898	-0.002	6.962	0.006	-0.386	■	0.000
		67	0.000 $\ddot{\omega}$ mz	-0.896	-0.002	7.909	0.004	-0.207	0.000	
		67	0.000 $\ddot{\omega}$	-0.896	-0.002	7.909	0.004	-0.207	0.000	
				-0.883	■ 0.038	8.121	0.019	-0.202	0.000	
Media	134			-0.909	■ -0.033	6.893	-0.015	-0.386	0.000	
	Total			-0.899	-0.001	7.447	0.004	-0.300	0.000	

		ELU CO34 - Propia + viento norte + uso + nieve							
135	59	0.000 $\ddot{\gamma}$	0.049	-0.009	10.512	0.033	1.958	0.000	
		0.540	-0.896	-0.005	6.960	-0.004	-0.388	0.000	
		1.080 $\ddot{\gamma}_s$	-0.895	-0.004	6.961	-0.003	-0.387	0.000	
		1.620 $\ddot{\gamma}_2$	-0.895	-0.003	6.961	-0.001	-0.387	0.000	
		2.160 $\ddot{\gamma}_3$	-0.895	-0.003	8.308	0.001	-0.131	0.000	
		2.700	-0.896	-0.002	6.962	0.002	-0.387	0.000	
	67	3.240 $\ddot{\gamma}$	-0.896	-0.002	7.909	0.004	-0.207	0.000	
	59	0.000 $\ddot{\gamma}_x$	0.049	0.000	10.512	0.033	1.958	0.000	
	67	3.240 $\ddot{\gamma}$	-0.896	-0.002	7.909	0.004	-0.207	0.000	
	67	3.240 $\ddot{\gamma}_y$	-0.896	-0.002	7.909	0.004	-0.207	0.000	
Extremos	59	0.000 $\ddot{\gamma}_z$	0.049	-0.009	10.512	0.033	1.958	0.000	
	59	0.000 $\ddot{\gamma}_p$	0.049	-0.009	10.512	0.033	1.958	0.000	
	59	0.000 $\ddot{\gamma}_p$	0.049	-0.009	10.512	0.033	1.958	0.000	
		0.540	-0.896	-0.005	6.960	-0.004	-0.388	0.000	
	59	0.000 $\ddot{\gamma}_m$	0.049	-0.009	10.512	0.033	1.958	0.000	
		0.540	-0.896	-0.005	6.960	-0.004	-0.388	0.000	
	59	0.000 $\ddot{\gamma}_m$	0.049	-0.009	10.512	0.033	1.958	0.000	
		0.540	-0.896	-0.005	6.960	-0.004	-0.388	0.000	
	59	0.000 $\ddot{\gamma}_m$	0.049	-0.009	10.512	0.033	1.958	0.000	
	59	0.000 $\ddot{\gamma}_m$	0.049	-0.009	10.512	0.033	1.958	0.000	

Línea núm.	Nudo núm.	Posición x [m]	Posición y [m]	Posición z [m]	Esfuerzos en apoyos [kN/m]			Momentos en apoyos [kNm/m]			Comentario de la línea
					$p_x$	$p_y$	$p_z$	$m_x$	$m_y$	$m_z$	Carga corresp.
Total					0.049	-0.002	10.512	0.033	1.958	0.000	
135					-0.896	-0.009	6.960	-0.004	-0.388	0.000	
Media					-0.817	-0.004	7.560	0.002	-0.134	0.000	
<b>136</b> CO34 - Propia + viento norte + uso + nieve											
Extremos	145	0.000			-0.709	-0.557	7.382	-0.140	0.303	0.000	
		0.380			-0.521	-0.218	6.970	-0.002	-0.173	0.000	
		0.760			-0.679	-0.181	6.942	-0.011	-0.264	0.000	
		1.140			0.292	-0.112	10.617	-0.246	2.388	0.000	
		1.680			-0.938	-0.054	6.934	-0.013	-0.370	0.000	
		2.220			0.113	-0.025	11.224	-0.009	3.119	0.000	
		2.760			-0.908	-0.014	6.958	-0.007	-0.390	0.000	
	59	3.300			0.049	-0.009	10.512	0.033	1.958	0.000	
		1.140	$p_x$		0.292	-0.112	10.617	-0.246	2.388	0.000	
	59	1.680			-0.938	-0.054	6.934	-0.013	-0.370	0.000	
Extremos	145	3.300	$p_y$		0.049	-0.009	10.512	0.033	1.958	0.000	
		0.000			-0.709	-0.557	7.382	-0.140	0.303	0.000	
		2.220	$p_z$		0.113	-0.025	11.224	-0.009	3.119	0.000	
		1.680			-0.938	-0.054	6.934	-0.013	-0.370	0.000	
	59	3.300	$m_x$		0.049	-0.009	10.512	0.033	1.958	0.000	
		1.140			0.292	-0.112	10.617	-0.246	2.388	0.000	
		2.220	$m_y$		0.113	-0.025	11.224	-0.009	3.119	0.000	
		2.760			-0.908	-0.014	6.958	-0.007	-0.390	0.000	
	145	0.000	$m_z$		-0.709	-0.557	7.382	-0.140	0.303	0.000	
	145	0.000			-0.709	-0.557	7.382	-0.140	0.303	0.000	
Total					0.292	-0.009	11.224	0.033	3.119	0.000	
136					-0.938	-0.057	6.934	-0.246	-0.390	0.000	
Media					-0.418	-0.109	8.477	-0.046	0.846	0.000	
<b>158</b> CO34 - Propia + viento norte + uso + nieve											
Extremos	151	0.000			0.004	-0.015	6.522	0.020	0.775	0.000	
		0.540			-0.011	-0.069	3.856	0.001	-0.002	0.000	
	11	1.080			-0.203	-0.229	7.760	2.006	0.030	0.000	
	151	0.000	$p_x$		0.004	-0.015	6.522	0.020	0.775	0.000	
	11	1.080			-0.203	-0.229	7.760	2.006	0.030	0.000	
	151	0.000	$p_y$		0.004	-0.015	6.522	0.020	0.775	0.000	
	11	1.080			-0.203	-0.229	7.760	2.006	0.030	0.000	
	11	1.080	$p_z$		-0.203	-0.229	7.760	2.006	0.030	0.000	
		0.540			-0.011	-0.069	3.856	0.001	-0.002	0.000	
	11	1.080	$m_x$		-0.203	-0.229	7.760	2.006	0.030	0.000	
Extremos	151	0.000	$m_y$		0.004	-0.015	6.522	0.020	0.775	0.000	
	151	0.540			-0.011	-0.069	3.856	0.001	-0.002	0.000	
	151	0.000	$m_z$		0.004	-0.015	6.522	0.020	0.775	0.000	
	151	0.000			0.004	-0.015	6.522	0.020	0.775	0.000	
		0.000			-0.203	-0.229	3.856	0.001	-0.002	0.000	
		0.000			-0.055	-0.096	5.499	0.507	0.200	0.000	
Total					0.004	-0.015	7.760	2.006	0.775	0.000	
158					-0.203	-0.229	3.856	0.001	-0.002	0.000	
Media					-0.055	-0.096	5.499	0.507	0.200	0.000	
<b>159</b> CO34 - Propia + viento norte + uso + nieve											
Extremos	152	0.000			-0.052	0.231	4.231	0.317	-0.005	0.000	
		0.508			-0.001	0.028	3.820	0.007	0.000	0.000	
	151	1.016			0.004	-0.015	6.522	0.020	0.775	0.000	
	151	1.016	$p_x$		0.004	-0.015	6.522	0.020	0.775	0.000	
	152	0.000			-0.052	0.231	4.231	0.317	-0.005	0.000	
	152	0.000	$p_y$		-0.052	0.231	4.231	0.317	-0.005	0.000	
	151	1.016			0.004	-0.015	6.522	0.020	0.775	0.000	
	151	1.016	$p_z$		0.004	-0.015	6.522	0.020	0.775	0.000	
		0.508			-0.001	0.028	3.820	0.007	0.000	0.000	
	152	0.000	$m_x$		-0.052	0.231	4.231	0.317	-0.005	0.000	
Extremos	151	0.508			-0.001	0.028	3.820	0.007	0.000	0.000	
	151	1.016	$m_y$		0.004	-0.015	6.522	0.020	0.775	0.000	
	152	0.000			-0.052	0.231	4.231	0.317	-0.005	0.000	
	152	0.000	$m_z$		-0.052	0.231	4.231	0.317	-0.005	0.000	
	152	0.000			-0.052	0.231	4.231	0.317	-0.005	0.000	
		0.000			0.004	0.231	6.522	0.317	0.775	0.000	
		0.000			-0.052	0.015	3.820	0.007	-0.005	0.000	
		0.000			-0.052	0.015	3.820	0.007	-0.005	0.000	
		0.000			-0.012	0.068	4.598	0.087	0.192	0.000	
Total					0.004	0.231	6.522	0.317	0.775	0.000	
159					-0.052	0.015	3.820	0.007	-0.005	0.000	
Media					-0.012	0.068	4.598	0.087	0.192	0.000	
<b>219</b> CO34 - Propia + viento norte + uso + nieve											
Extremos	93	0.000			-0.025	0.004	32.668	0.000	21.436	0.000	
		0.135			-0.002	0.000	0.896	0.000	0.000	0.000	
		0.270			-0.001	0.000	0.897	0.000	0.000	0.000	
		0.405			0.000	0.000	0.897	0.000	0.000	0.000	
		0.540			0.000	0.000	0.897	0.000	0.000	0.000	
		0.675			-0.001	0.000	0.897	0.000	0.000	0.000	
		0.810			-0.002	0.000	0.897	0.000	0.000	0.000	
		0.945			-0.004	0.000	0.897	0.000	0.000	0.000	
	37	1.080			0.087	-0.136	17.878	-0.458	14.280	0.000	
	37	1.080	$p_x$		0.087	-0.136	17.878	-0.458	14.280	0.000	
Extremos	93	0.000			-0.025	0.004	32.668	0.000	21.436	0.000	
	93	0.000	$p_y$		-0.025	0.004	32.668	0.000	21.436	0.000	
	37	1.080			0.087	-0.136	17.878	-0.458	14.280	0.000	
	93	0.000	$p_z$		-0.025	0.004	32.668	0.000	21.436	0.000	
	93	0.135			-0.002	0.000	0.896	0.000	0.000	0.000	
219	93	0.000	$m_x$		-0.025	0.004	32.668	0.000	21.436	0.000	
	93	0.000			0.004	0.004	32.668	0.000	21.436	0.000	

Línea núm.	Nudo núm.	Posición x [m]		Esfuerzos en apoyos [kN/m]			Momentos en apoyos [kNm/m]			Comentario de la línea Carga corresp.	
				$p_x$	$p_y$	$p_z$	$m_x$	$m_y$	$m_z$		
219	37	1.080	$\perp$	$m_x$	0.087	-0.136	17.878	-0.458	14.280	0.000	
	93	0.000	$\perp$	$m_y$	-0.025	0.004	32.668	0.000	21.436	0.000	
	0.270	$\frac{t}{4}$			-0.001	0.000	0.897	0.000	0.000	0.000	
	93	0.000	$\perp$	$m_z$	-0.025	0.004	32.668	0.000	21.436	0.000	
	93	0.000	$\perp$		-0.025	0.004	32.668	0.000	21.436	0.000	
	Total				0.087	0.004	32.668	0.000	21.436	0.000	
	219				-0.025	-0.136	0.896	-0.458	0.000	0.000	
	Media				0.003	-0.008	3.943	-0.029	2.232	0.000	
<b>Extremos</b>											
220	0.000	$\perp$		-0.045	-0.007	18.680	0.328	13.898	0.000		
Extremos	39	0.135		$p_x$	0.015	0.000	0.895	0.000	0.000	0.000	
	0.270	$\frac{t}{4}$			0.006	0.000	0.897	0.000	0.000	0.000	
	0.405			$p_y$	0.003	0.000	0.897	0.000	0.000	0.000	
	0.540	$\frac{t}{2}$			0.001	0.000	0.897	0.000	0.000	0.000	
	0.675			$p_z$	0.001	0.000	0.897	0.000	0.000	0.000	
	0.810	$\frac{t}{4}$			0.001	0.000	0.897	0.000	0.000	0.000	
	0.945			$m_x$	0.002	0.000	0.897	0.000	0.000	0.000	
	93	1.080	$\perp$		-0.025	0.004	32.668	0.000	21.436	0.000	
	0.135			$p_x$	0.015	0.000	0.895	0.000	0.000	0.000	
	39	0.000	$\perp$	$p_y$	-0.045	-0.007	18.680	0.328	13.898	0.000	
Extremos	93	1.080	$\perp$	$p_z$	-0.025	0.004	32.668	0.000	21.436	0.000	
	39	0.000	$\perp$		-0.045	-0.007	18.680	0.328	13.898	0.000	
	93	1.080	$\perp$	$m_x$	-0.025	0.004	32.668	0.000	21.436	0.000	
	0.135			$p_y$	0.015	0.000	0.895	0.000	0.000	0.000	
	39	0.000	$\perp$		-0.045	-0.007	18.680	0.328	13.898	0.000	
	93	1.080	$\perp$	$m_y$	-0.025	0.004	32.668	0.000	21.436	0.000	
	0.135	$\frac{t}{4}$			0.006	0.000	0.897	0.000	0.000	0.000	
	39	0.000	$\perp$	$m_z$	-0.045	-0.007	18.680	0.328	13.898	0.000	
	93	0.000	$\perp$		-0.045	-0.007	18.680	0.328	13.898	0.000	
	Total				0.015	0.004	32.668	0.328	21.436	0.000	
Extremos	220				-0.045	-0.007	0.895	0.000	0.000	0.000	
	39				-0.001	0.000	3.994	0.021	2.208	0.000	
<b>Extremos</b>											
220	0.000	$\perp$									
Extremos	187	0.000	$\perp$		0.012	0.002	7.147	-0.006	-0.593	0.000	
	0.525			$p_x$	-0.091	0.008	6.870	-0.013	-0.014	0.000	
	1.050				-0.194	0.075	10.242	-2.394	-0.019	0.000	
	1.620			$p_y$	-0.312	0.101	6.824	-0.025	-0.013	0.000	
	145	2.190	$\perp$			-0.709	-0.557	7.382	-0.140	0.303	0.000
	187	0.000	$\perp$	$p_x$	0.012	0.002	7.147	-0.006	-0.593	0.000	
	145	2.190	$\perp$		-0.709	-0.557	7.382	-0.140	0.303	0.000	
	145	2.190	$\perp$	$p_y$	-0.312	0.101	6.824	-0.025	-0.013	0.000	
	145	2.190	$\perp$	$p_z$	-0.709	-0.557	7.382	-0.140	0.303	0.000	
	187	0.000	$\perp$	$m_x$	0.012	0.002	7.147	-0.006	-0.593	0.000	
Extremos	187	1.050			-0.194	0.075	10.242	-2.394	-0.019	0.000	
	145	2.190	$\perp$	$m_y$	-0.709	-0.557	7.382	-0.140	0.303	0.000	
	187	0.000	$\perp$	$m_z$	0.012	0.002	7.147	-0.006	-0.593	0.000	
	187	0.000	$\perp$		0.012	0.002	7.147	-0.006	-0.593	0.000	
	187	0.000	$\perp$		-0.709	-0.557	7.382	-0.140	0.303	0.000	
	145	2.190	$\perp$								
	187	0.000	$\perp$								
	187	0.000	$\perp$								
	187	0.000	$\perp$								
	187	0.000	$\perp$								
<b>Extremos</b>											
223	0.000	$\perp$									
Extremos	187	0.000	$\perp$		0.012	0.002	7.147	-0.006	-0.593	0.000	
	0.525			$p_x$	-0.091	0.008	6.870	-0.013	-0.014	0.000	
	1.050				-0.194	0.075	10.242	-2.394	-0.019	0.000	
	1.620			$p_y$	-0.312	0.101	6.824	-0.025	-0.013	0.000	
	145	2.190	$\perp$								
	187	0.000	$\perp$	$p_x$	0.012	0.002	7.147	-0.006	-0.593	0.000	
	145	2.190	$\perp$		-0.709	-0.557	7.382	-0.140	0.303	0.000	
	145	2.190	$\perp$	$p_y$	-0.312	0.101	6.824	-0.025	-0.013	0.000	
	145	2.190	$\perp$	$p_z$	-0.709	-0.557	7.382	-0.140	0.303	0.000	
	187	0.000	$\perp$	$m_x$	0.012	0.002	7.147	-0.006	-0.593	0.000	
Extremos	187	1.050			-0.194	0.075	10.242	-2.394	-0.019	0.000	
	145	2.190	$\perp$	$m_y$	-0.709	-0.557	7.382	-0.140	0.303	0.000	
	187	0.000	$\perp$	$m_z$	0.012	0.002	7.147	-0.006	-0.593	0.000	
	187	0.000	$\perp$		0.012	0.002	7.147	-0.006	-0.593	0.000	
	187	0.000	$\perp$		-0.709	-0.557	7.382	-0.140	0.303	0.000	
	187	0.000	$\perp$								
	187	0.000	$\perp$								
	187	0.000	$\perp$								
	187	0.000	$\perp$								
	187	0.000	$\perp$								
<b>Extremos</b>											
224	0.000	$\perp$									
Extremos	29	0.000	$\perp$		0.880	-0.042	11.105	-3.671	-0.102	0.000	
	0.540			$p_x$	0.066	0.180	6.836	-0.003	0.008	0.000	
	1.080				0.070	-0.031	10.832	-3.068	-0.630	0.000	
	2.160			$p_y$	-0.052	0.017	12.153	-4.172	1.234	0.000	
	187	2.190	$\perp$		0.012	0.002	7.147	-0.006	-0.593	0.000	
	29	0.000	$\perp$	$p_x$	0.880	-0.042	11.105	-3.671	-0.102	0.000	
	2.160				-0.052	0.017	12.153	-4.172	1.234	0.000	
	0.540			$p_y$	0.066	0.180	6.836	-0.003	0.008	0.000	
	29	0.000	$\perp$		-0.052	0.017	12.153	-4.172	1.234	0.000	
	29	0.000	$\perp$	$m_x$	0.066	0.180	6.836	-0.003	0.008	0.000	
Extremos	29	2.160			-0.052	0.017	12.153	-4.172	1.234	0.000	
	0.540			$p_y$	0.066	0.180	6.836	-0.003	0.008	0.000	
	2.160				-0.052	0.017	12.153	-4.172	1.234	0.000	
	2.160			$p_z$	0.066	0.180	6.836	-0.003	0.008	0.000	
	29	0.000	$\perp$		-0.052	0.017	12.153	-4.172	1.234	0.000	
	29	0.000	$\perp$	$m_y$	0.070	-0.031	10.832	-3.068	-0.630	0.000	
	29	0.000	$\perp$	$m_z$	0.880	-0.042	11.105	-3.671	-0.102	0.000	
	29	0.000	$\perp$		0.880	-0.042	11.105	-3.671	-0.102	0.000	
	29	0.000	$\perp$		-0.052	0.017	10.832	-3.068	-0.630	0.000	
	29	0.000	$\perp$		0.137	0.032	10.190	-2.646	0.065	0.000	
<b>Extremos</b>											
248	0.000	$\perp$									
Extremos	211	0.000	$\perp$		0.012	-0.034	7.011	-0.001	0.522	0.000	
	0.540	$\frac{t}{2}$		$p_x$	-0.026	-0.087	3.869	-0.001	-0.002	0.000	
	1.080				-0.166	-0.236	7.533	2.331	0.196	0.000	
	210	0.000	$\perp</math$								

Línea núm.	Nudo núm.	Posición x [m]		Esfuerzos en apoyos [kN/m]			Momentos en apoyos [kNm/m]			Comentario de la línea Carga corresp.
				$p_x$	$p_y$	$p_z$	$m_x$	$m_y$	$m_z$	
248	210	1.080	$\underline{\underline{\text{p}_y}}$	-0.166	-0.236	7.533	2.331	0.196	0.000	
	210	1.080	$\underline{\underline{\text{p}_z}}$	-0.166	-0.236	7.533	2.331	0.196	0.000	
	0.540	$\frac{1}{2}$		-0.026	-0.087	3.869	-0.001	-0.002	0.000	
	210	1.080	$\underline{\underline{\text{m}_x}}$	-0.166	-0.236	7.533	2.331	0.196	0.000	
	0.540	$\frac{1}{2}$		-0.026	-0.087	3.869	-0.001	-0.002	0.000	
	211	0.000	$\underline{\underline{\text{m}_y}}$	0.012	-0.034	7.011	-0.001	0.522	0.000	
	0.540	$\frac{1}{2}$		-0.026	-0.087	3.869	-0.001	-0.002	0.000	
	211	0.000	$\underline{\underline{\text{m}_z}}$	0.012	-0.034	7.011	-0.001	0.522	0.000	
	211	0.000	$\underline{\underline{\text{m}_z}}$	0.012	-0.034	7.533	2.331	0.522	0.000	
	Total			0.012	-0.034	7.533	2.331	0.522	0.000	
248				-0.166	-0.236	3.869	-0.001	-0.002	0.000	
Media				-0.051	-0.111	5.571	0.582	0.179	0.000	
<b>ELU CO34 - Propia + viento norte + uso + nieve</b>										
249	212	0.000	$\underline{\underline{\text{p}_x}}$	-0.133	-0.006	4.538	0.000	-0.019	0.000	
	0.540	$\frac{1}{2}$		-0.015	-0.007	3.913	0.000	-0.002	0.000	
	211	1.080	$\underline{\underline{\text{p}_y}}$	0.012	-0.034	7.011	-0.001	0.522	0.000	
	Extremos	211	1.080	$\underline{\underline{\text{p}_x}}$	0.012	-0.034	7.011	-0.001	0.522	0.000
	212	0.000	$\underline{\underline{\text{p}_y}}$	-0.133	-0.006	4.538	0.000	-0.019	0.000	
	212	0.000	$\underline{\underline{\text{p}_z}}$	-0.133	-0.006	4.538	0.000	-0.019	0.000	
	211	1.080	$\underline{\underline{\text{p}_z}}$	0.012	-0.034	7.011	-0.001	0.522	0.000	
	211	1.080	$\underline{\underline{\text{p}_z}}$	0.012	-0.034	7.011	-0.001	0.522	0.000	
	211	0.540	$\frac{1}{2}$	-0.015	-0.007	3.913	0.000	-0.002	0.000	
	211	0.540	$\frac{1}{2}$	-0.015	-0.007	3.913	0.000	-0.002	0.000	
	211	1.080	$\underline{\underline{\text{p}_x}}$	0.012	-0.034	7.011	-0.001	0.522	0.000	
	211	1.080	$\underline{\underline{\text{p}_y}}$	0.012	-0.034	7.011	-0.001	0.522	0.000	
	212	0.000	$\underline{\underline{\text{p}_x}}$	-0.133	-0.006	4.538	0.000	-0.019	0.000	
	212	0.000	$\underline{\underline{\text{p}_z}}$	-0.133	-0.006	4.538	0.000	-0.019	0.000	
	212	0.000	$\underline{\underline{\text{m}_x}}$	-0.133	-0.006	4.538	0.000	-0.019	0.000	
	212	0.000	$\underline{\underline{\text{m}_y}}$	-0.133	-0.006	4.538	0.000	-0.019	0.000	
	Total			0.012	-0.006	7.011	0.000	0.522	0.000	
249				-0.133	-0.034	3.913	-0.001	-0.019	0.000	
Media				-0.038	-0.013	4.844	0.000	0.125	0.000	
<b>ELU CO34 - Propia + viento norte + uso + nieve</b>										
250	213	0.000	$\underline{\underline{\text{p}_x}}$	0.984	0.002	7.428	-0.016	1.355	0.000	
	0.540	$\frac{1}{2}$		-0.005	-0.003	3.915	0.000	-0.001	0.000	
	212	1.080	$\underline{\underline{\text{p}_y}}$	-0.133	-0.006	4.538	0.000	-0.019	0.000	
	Extremos	213	0.000	$\underline{\underline{\text{p}_x}}$	0.984	0.002	7.428	-0.016	1.355	0.000
	250	212	1.080	$\underline{\underline{\text{p}_y}}$	-0.133	-0.006	4.538	0.000	-0.019	0.000
	213	0.000	$\underline{\underline{\text{p}_y}}$	0.984	0.002	7.428	-0.016	1.355	0.000	
	212	1.080	$\underline{\underline{\text{p}_z}}$	-0.133	-0.006	4.538	0.000	-0.019	0.000	
	213	0.000	$\underline{\underline{\text{p}_z}}$	0.984	0.002	7.428	-0.016	1.355	0.000	
	213	0.540	$\frac{1}{2}$	-0.005	-0.003	3.915	0.000	-0.001	0.000	
	213	0.540	$\frac{1}{2}$	-0.005	-0.003	3.915	0.000	-0.001	0.000	
	213	0.000	$\underline{\underline{\text{p}_x}}$	0.984	0.002	7.428	-0.016	1.355	0.000	
	213	0.000	$\underline{\underline{\text{p}_y}}$	0.984	0.002	7.428	-0.016	1.355	0.000	
	212	1.080	$\underline{\underline{\text{p}_z}}$	-0.133	-0.006	4.538	0.000	-0.019	0.000	
	213	0.000	$\underline{\underline{\text{p}_z}}$	0.984	0.002	7.428	-0.016	1.355	0.000	
	213	0.000	$\underline{\underline{\text{m}_x}}$	0.984	0.002	7.428	-0.016	1.355	0.000	
	213	0.000	$\underline{\underline{\text{m}_y}}$	0.984	0.002	7.428	-0.016	1.355	0.000	
	213	0.000	$\underline{\underline{\text{m}_z}}$	0.984	0.002	7.428	-0.016	1.355	0.000	
	Total			0.984	0.002	7.428	0.000	1.355	0.000	
250				-0.133	-0.006	3.915	-0.016	-0.019	0.000	
Media				0.210	-0.002	4.949	-0.004	0.333	0.000	
<b>ELU CO34 - Propia + viento norte + uso + nieve</b>										
251	214	0.000	$\underline{\underline{\text{p}_x}}$	0.996	0.036	7.417	0.017	1.355	0.000	
	0.540	$\frac{1}{2}$		-0.002	0.011	3.925	0.000	0.000	0.000	
	213	1.080	$\underline{\underline{\text{p}_y}}$	0.984	0.002	7.428	-0.016	1.355	0.000	
	Extremos	214	0.000	$\underline{\underline{\text{p}_x}}$	0.996	0.036	7.417	0.017	1.355	0.000
	251	214	0.540	$\frac{1}{2}$	-0.002	0.011	3.925	0.000	0.000	0.000
	214	0.000	$\underline{\underline{\text{p}_y}}$	0.996	0.036	7.417	0.017	1.355	0.000	
	213	1.080	$\underline{\underline{\text{p}_z}}$	0.984	0.002	7.428	-0.016	1.355	0.000	
	214	0.000	$\underline{\underline{\text{p}_z}}$	0.984	0.002	7.428	-0.016	1.355	0.000	
	214	0.540	$\frac{1}{2}$	-0.002	0.011	3.925	0.000	0.000	0.000	
	214	0.000	$\underline{\underline{\text{m}_x}}$	0.996	0.036	7.417	0.017	1.355	0.000	
	213	1.080	$\underline{\underline{\text{m}_y}}$	0.984	0.002	7.428	-0.016	1.355	0.000	
	214	0.000	$\underline{\underline{\text{m}_y}}$	0.996	0.036	7.417	0.017	1.355	0.000	
	214	0.540	$\frac{1}{2}$	-0.002	0.011	3.925	0.000	0.000	0.000	
	214	0.000	$\underline{\underline{\text{m}_z}}$	0.996	0.036	7.417	0.017	1.355	0.000	
	Total			0.996	0.036	7.428	0.017	1.355	0.000	
251				-0.002	0.002	3.925	-0.016	0.000	0.000	
Media				0.494	0.015	5.674	0.000	0.678	0.000	
<b>ELU CO34 - Propia + viento norte + uso + nieve</b>										
252	215	0.000	$\underline{\underline{\text{p}_x}}$	-0.210	0.245	5.832	-0.012	-0.025	0.000	
	0.540	$\frac{1}{2}$		-0.005	0.085	3.876	0.000	-0.002	0.000	
	214	1.080	$\underline{\underline{\text{p}_y}}$	0.996	0.036	7.417	0.017	1.355	0.000	
	Extremos	214	1.080	$\underline{\underline{\text{p}_x}}$	0.996	0.036	7.417	0.017	1.355	0.000
	252	215	0.000	$\underline{\underline{\text{p}_y}}$	-0.210	0.245	5.832	-0.012	-0.025	0.000
	215	0.000	$\underline{\underline{\text{p}_z}}$	-0.210	0.245	5.832	-0.012	-0.025	0.000	
	214	1.080	$\underline{\underline{\text{p}_z}}$	0.996	0.036	7.417	0.017	1.355	0.000	
	214	0.000	$\underline{\underline{\text{p}_z}}$	0.996	0.036	7.417	0.017	1.355	0.000	
	214	0.540	$\frac{1}{2}$	-0.005	0.085	3.876	0.000	-0.002	0.000	
	214	1.080	$\underline{\underline{\text{m}_x}}$	0.996	0.036	7.417	0.017	1.355	0.000	
	215	0.000	$\underline{\underline{\text{m}_y}}$	-0.210	0.245	5.832	-0.012	-0.025	0.000	
	214	1.080	$\underline{\underline{\text{m}_y}}$	0.996	0.036	7.417	0.017	1.355	0.000	
	214	0.000	$\underline{\underline{\text{m}_z}}$	0.996	0.036	7.417	0.017	1.355	0.000	
	Total			0.996	0.036	7.428	0.017	1.355	0.000	
252				-0.210	0.245	5.832	-0.012	-0.025	0.000	
Media				-0.005	0.085	3.876	0.000	-0.002	0.000	

Línea núm.	Nudo núm.	Posición x [m]		Esfuerzos en apoyos [kN/m]			Momentos en apoyos [kNm/m]			Comentario de la línea Carga corresp.
				$p_x$	$p_y$	$p_z$	$m_x$	$m_y$	$m_z$	
252	215	0.000	$m_y$	-0.210	0.245	5.832	-0.012	-0.025	0.000	
	215	0.000	$m_z$	-0.210	0.245	5.832	-0.012	-0.025	0.000	
	215	0.000		-0.210	0.245	5.832	-0.012	-0.025	0.000	
Total				0.996	0.245	7.417	0.017	1.355	0.000	
252				-0.210	0.036	3.876	-0.012	-0.025	0.000	
Media				0.194	0.113	5.250	0.001	0.331	0.000	
<b>Extremos</b> 										
261	104	0.000		0.109	-0.015	11.175	0.018	-3.939	0.000	
		0.555		0.509	0.046	6.545	-0.009	0.205	0.000	
		1.110		0.465	0.100	6.523	-0.003	0.177	0.000	
		1.665		0.370	0.181	6.499	-0.003	0.122	0.000	
	21	2.220		0.587	0.513	6.840	0.265	-0.225	0.000	
	21	2.220	$p_x$	0.587	0.513	6.840	0.265	-0.225	0.000	
	21	0.000		0.109	-0.015	11.175	0.018	-3.939	0.000	
	104	0.000	$p_y$	0.587	0.513	6.840	0.265	-0.225	0.000	
	104	0.000		0.109	-0.015	11.175	0.018	-3.939	0.000	
	104	0.000	$p_z$	0.109	-0.015	11.175	0.018	-3.939	0.000	
		1.665		0.370	0.181	6.499	-0.003	0.122	0.000	
	21	2.220	$m_x$	0.587	0.513	6.840	0.265	-0.225	0.000	
		0.555		0.509	0.046	6.545	-0.009	0.205	0.000	
		0.555		0.509	0.046	6.545	-0.009	0.205	0.000	
	104	0.000		0.109	-0.015	11.175	0.018	-3.939	0.000	
	104	0.000	$m_z$	0.109	-0.015	11.175	0.018	-3.939	0.000	
	104	0.000		0.109	-0.015	11.175	0.018	-3.939	0.000	
Total				0.587	0.513	11.175	0.018	-3.939	0.000	
261				0.109	-0.015	6.499	-0.009	-3.939	0.000	
Media				0.423	0.144	7.144	0.032	-0.395	0.000	
<b>Extremos</b> 										
262	25	0.000		1.399	-0.154	8.336	3.319	-0.117	0.000	
		0.540		0.153	-0.041	3.679	0.003	0.100	0.000	
		1.080		0.465	-0.002	5.376	0.000	-0.649	0.000	
		1.620		0.157	0.044	3.668	-0.003	0.099	0.000	
	27	2.160		1.293	0.157	6.887	-1.573	-0.117	0.000	
	27	0.000	$p_x$	1.399	-0.154	8.336	3.319	-0.117	0.000	
		0.540		0.153	-0.041	3.679	0.003	0.100	0.000	
	27	2.160	$p_y$	1.293	0.157	6.887	-1.573	-0.117	0.000	
	25	0.000		1.399	-0.154	8.336	3.319	-0.117	0.000	
	25	0.000	$p_z$	1.399	-0.154	8.336	3.319	-0.117	0.000	
		1.620		0.157	0.044	3.668	-0.003	0.099	0.000	
	25	0.000	$m_x$	1.399	-0.154	8.336	3.319	-0.117	0.000	
	27	2.160		1.293	0.157	6.887	-1.573	-0.117	0.000	
		0.540		0.153	-0.041	3.679	0.003	0.100	0.000	
	1.080	0.465		-0.002	5.376	0.000	-0.649	0.000		
	25	0.000	$m_z$	1.399	-0.154	8.336	3.319	-0.117	0.000	
	25	0.000		1.399	0.157	8.336	3.319	-0.117	0.000	
Total				0.153	-0.154	3.668	-1.573	-0.649	0.000	
262				0.530	0.001	5.083	0.219	-0.142	0.000	
<b>Extremos</b> 										
264	15	0.000		-1.017	-0.002	5.016	-0.009	0.024	0.000	
		0.480		-0.549	-0.014	6.683	0.000	-0.004	0.000	
		0.960		-0.349	0.004	6.637	0.000	-0.008	0.000	
		1.440		-0.181	-0.001	6.620	0.000	-0.019	0.000	
		1.920		-0.116	-0.001	6.426	0.000	-0.012	0.000	
		2.400		-0.082	0.006	6.403	0.000	0.011	0.000	
		2.880		-0.060	-0.018	6.552	0.000	0.017	0.000	
		3.360		0.037	0.052	6.516	0.000	0.006	0.000	
		3.840		0.108	-0.170	6.512	0.003	0.001	0.000	
	29	4.320		0.880	-0.042	11.105	-3.671	-0.102	0.000	
	29	4.320	$p_x$	0.880	-0.042	11.105	-3.671	-0.102	0.000	
	15	0.000		-1.017	-0.002	5.016	-0.009	0.024	0.000	
		3.360	$p_y$	0.037	0.052	6.516	0.000	0.006	0.000	
		3.840		0.108	-0.170	6.512	0.003	0.001	0.000	
	29	4.320	$p_z$	0.880	-0.042	11.105	-3.671	-0.102	0.000	
	15	0.000		-1.017	-0.002	5.016	-0.009	0.024	0.000	
	29	4.320		0.880	-0.042	11.105	-3.671	-0.102	0.000	
	15	0.000	$m_x$	-1.017	-0.002	5.016	-0.009	0.024	0.000	
	29	4.320		0.880	-0.042	11.105	-3.671	-0.102	0.000	
	15	0.000	$m_z$	-1.017	-0.002	5.016	-0.009	0.024	0.000	
Total				0.880	0.052	11.105	0.003	0.024	0.000	
264				-1.017	-0.170	5.016	-3.671	-0.102	0.000	
Media				-0.140	-0.018	6.712	-0.204	-0.005	0.000	
<b>Extremos</b> 										
315	8	0.000		0.274	-0.236	3.142	0.123	0.085	0.000	
		0.471		0.141	-0.016	2.986	-0.003	-0.002	0.000	
		0.943		0.124	0.004	3.013	0.000	-0.002	0.000	
		1.414		0.122	-0.001	3.048	0.000	-0.003	0.000	
		1.886		0.145	0.001	3.080	0.000	-0.004	0.000	
		2.357		0.174	0.000	3.106	0.000	-0.005	0.000	
		2.829		0.169	0.001	3.080	0.000	-0.010	0.000	

Línea núm.	Nudo núm.	Posición x [m]		Esfuerzos en apoyos [kN/m]			Momentos en apoyos [kNm/m]			Comentario de la línea
				$p_x$	$p_y$	$p_z$	$m_x$	$m_y$	$m_z$	Carga corresp.
Extremos	315	10	3.300 $\pm$	0.082	0.000	5.142	0.042	-0.110	0.000	
	8	0.000 $\pm$	$p_x$	0.274 $\pm$	-0.236 $\pm$	3.142	0.123	0.085	0.000	
	315	10	3.300 $\pm$	0.082 $\pm$	0.000 $\pm$	5.142	0.042	-0.110	0.000	
		0.943 $\pm$	$p_y$	0.124 $\pm$	0.004 $\pm$	3.013	0.000	-0.002	0.000	
	8	0.000 $\pm$		0.274 $\pm$	-0.236 $\pm$	3.142	0.123	0.085	0.000	
	10	3.300 $\pm$	$p_z$	0.082 $\pm$	0.000 $\pm$	5.142 $\pm$	0.042 $\pm$	-0.110	0.000	
		0.471 $\pm$		0.141 $\pm$	-0.016 $\pm$	2.986 $\pm$	-0.003 $\pm$	-0.002	0.000	
	8	0.000 $\pm$	$m_x$	0.274 $\pm$	-0.236 $\pm$	3.142	0.123 $\pm$	0.085 $\pm$	0.000	
		0.471 $\pm$		0.141 $\pm$	-0.016 $\pm$	2.986	-0.003 $\pm$	-0.002	0.000	
	8	0.000 $\pm$	$m_y$	0.274 $\pm$	-0.236 $\pm$	3.142	0.123 $\pm$	0.085 $\pm$	0.000	
Total	315	3.300 $\pm$	$m_z$	0.082 $\pm$	0.000 $\pm$	5.142	0.042	-0.110	0.000	
		0.471 $\pm$		0.141 $\pm$	-0.016 $\pm$	2.986	-0.003 $\pm$	-0.002	0.000	
				0.274 $\pm$	0.004 $\pm$	5.142	0.123	0.085	0.000	
Media				0.082 $\pm$	-0.236 $\pm$	2.986	-0.003 $\pm$	-0.110	0.000	
				0.150 $\pm$	-0.019 $\pm$	3.208	0.011	-0.005	0.000	

[Color] ELU CO34 - Propia + viento norte + uso + nieve										
				$p_x$	$p_y$	$p_z$	$m_x$	$m_y$	$m_z$	
Extremos	321	26	0.000 $\pm$	0.274 $\pm$	0.241 $\pm$	2.818	-0.098	-0.172	0.014 $\pm$	
		0.540 $\pm$	0.301 $\pm$	0.093 $\pm$	2.923	-0.003	-0.095	0.012 $\pm$		
		1.080 $\pm$	0.402 $\pm$	-0.002 $\pm$	3.007	0.000	-0.130	0.000 $\pm$		
		1.620 $\pm$	0.297 $\pm$	-0.090 $\pm$	2.935	0.003	-0.094	-0.012 $\pm$		
		2.160 $\pm$	0.181 $\pm$	-0.240 $\pm$	2.866	0.099	-0.164	-0.014 $\pm$		
		1.080 $\pm$	0.402 $\pm$	-0.002 $\pm$	3.007 $\pm$	0.000	-0.130	0.000 $\pm$		
		2.160 $\pm$	0.181 $\pm$	-0.240 $\pm$	2.866	0.099	-0.164	-0.014 $\pm$		
		0.000 $\pm$	0.274 $\pm$	0.241 $\pm$	2.818	-0.098	-0.172	0.014 $\pm$		
		2.160 $\pm$	0.181 $\pm$	-0.240 $\pm$	2.866	0.099	-0.164	-0.014 $\pm$		
		1.620 $\pm$	0.297 $\pm$	-0.090 $\pm$	2.935	0.003	-0.094	-0.012 $\pm$		
Total	321			0.402 $\pm$	0.241 $\pm$	2.818	-0.098	-0.172	0.014 $\pm$	
321				0.181 $\pm$	-0.240 $\pm$	2.818	0.099	-0.164	-0.014 $\pm$	
Media				0.307 $\pm$	0.000 $\pm$	2.927	0.000	-0.122	0.000	

[Color] ELU CO34 - Propia + viento norte + uso + nieve										
				$p_x$	$p_y$	$p_z$	$m_x$	$m_y$	$m_z$	
Extremos	364	91	0.000 $\pm$	0.044 $\pm$	0.035 $\pm$	7.685 $\pm$	1.463 $\pm$	0.023 $\pm$	0.000 $\pm$	
		0.540 $\pm$	-0.034 $\pm$	-0.014 $\pm$	3.843 $\pm$	-0.002 $\pm$	0.001 $\pm$	0.000 $\pm$		
		1.080 $\pm$	-0.210 $\pm$	0.245 $\pm$	5.832 $\pm$	-0.012 $\pm$	-0.025 $\pm$	0.000 $\pm$		
		91	0.000 $\pm$	$p_x$	0.044 $\pm$	0.035 $\pm$	7.685 $\pm$	1.463 $\pm$	0.023 $\pm$	0.000 $\pm$
		215	1.080 $\pm$	-0.210 $\pm$	0.245 $\pm$	5.832 $\pm$	-0.012 $\pm$	-0.025 $\pm$	0.000 $\pm$	
		215	1.080 $\pm$	-0.210 $\pm$	0.245 $\pm$	5.832 $\pm$	-0.012 $\pm$	-0.025 $\pm$	0.000 $\pm$	
		91	0.000 $\pm$	$p_y$	-0.210 $\pm$	0.245 $\pm$	5.832 $\pm$	-0.012 $\pm$	-0.025 $\pm$	0.000 $\pm$
		91	0.000 $\pm$	$p_z$	-0.034 $\pm$	-0.014 $\pm$	3.843 $\pm$	-0.002 $\pm$	0.001 $\pm$	0.000 $\pm$
		91	0.000 $\pm$	$m_x$	0.044 $\pm$	0.035 $\pm$	7.685 $\pm$	1.463 $\pm$	0.023 $\pm$	0.000 $\pm$
		215	1.080 $\pm$	-0.210 $\pm$	0.245 $\pm$	5.832 $\pm$	-0.012 $\pm$	-0.025 $\pm$	0.000 $\pm$	
Total	364			0.044 $\pm$	0.245 $\pm$	7.685 $\pm$	1.463 $\pm$	0.023 $\pm$	0.000 $\pm$	
364				-0.210 $\pm$	-0.014 $\pm$	3.843 $\pm$	-0.012 $\pm$	-0.025 $\pm$	0.000 $\pm$	
Media				-0.058 $\pm$	0.063 $\pm$	5.300	0.362	0.000	0.000	

[Color] ELU CO34 - Propia + viento norte + uso + nieve											
				$p_x$	$p_y$	$p_z$	$m_x$	$m_y$	$m_z$		
Extremos	366	66	0.000 $\pm$	0.087 $\pm$	-0.019 $\pm$	9.044 $\pm$	-0.725 $\pm$	0.030 $\pm$	0.000 $\pm$		
		0.540 $\pm$	0.004 $\pm$	0.020 $\pm$	3.846 $\pm$	0.000 $\pm$	0.001 $\pm$	0.000 $\pm$			
		212	1.080 $\pm$	-0.133 $\pm$	-0.006 $\pm$	4.538 $\pm$	0.000 $\pm$	-0.019 $\pm$	0.000 $\pm$		
		66	0.000 $\pm$	$p_x$	0.087 $\pm$	-0.019 $\pm$	9.044 $\pm$	-0.725 $\pm$	0.030 $\pm$	0.000 $\pm$	
		212	1.080 $\pm$	-0.133 $\pm$	-0.006 $\pm$	4.538 $\pm$	0.000 $\pm$	-0.019 $\pm$	0.000 $\pm$		
		66	0.000 $\pm$	$p_y$	0.004 $\pm$	0.020 $\pm$	3.846 $\pm$	0.000 $\pm$	0.001 $\pm$	0.000 $\pm$	
		66	0.000 $\pm$	$p_z$	0.087 $\pm$	-0.019 $\pm$	9.044 $\pm$	-0.725 $\pm$	0.030 $\pm$	0.000 $\pm$	
		66	0.000 $\pm$	$m_x$	0.004 $\pm$	0.020 $\pm$	3.846 $\pm$	0.000 $\pm$	0.001 $\pm$	0.000 $\pm$	
		66	0.000 $\pm$	$m_y$	0.087 $\pm$	-0.019 $\pm$	9.044 $\pm$	-0.725 $\pm$	0.030 $\pm$	0.000 $\pm$	
		212	1.080 $\pm$	-0.133 $\pm$	-0.006 $\pm$	4.538 $\pm$	0.000 $\pm$	-0.019 $\pm$	0.000 $\pm$		
Total	366			0.087 $\pm$	0.020 $\pm$	9.044 $\pm$	0.000 $\pm$	0.030 $\pm$	0.000 $\pm$		
366				-0.133 $\pm$	-0.019 $\pm$	3.846 $\pm$	-0.725 $\pm$	-0.019 $\pm$	0.000 $\pm$		
Media				-0.009 $\pm$	0.003 $\pm$	5.318	-0.181 $\pm$	0.003 $\pm$	0.000 $\pm$		
				$p_x$	$p_y$	$p_z$	$m_x$	$m_y$	$m_z$		
Extremos	368	61	0.000 $\pm$	0.107 $\pm$	0.023 $\pm$	11.648 $\pm$	3.428 $\pm$	0.028 $\pm$	0.000 $\pm$		
		0.540 $\pm$	0.008 $\pm$	-0.030 $\pm$	3.826 $\pm$	0.002 $\pm$	0.002 $\pm$	0.000 $\pm$			
		210	1.080 $\pm$	-0.166 $\pm$	-0.236 $\pm$	7.533 $\pm$	2.331 $\pm$	0.196 $\pm$	0.000 $\pm$		
		61	0.000 $\pm$	$p_x$	0.107 $\pm$	0.023 $\pm$	11.648 $\pm$	3.428 $\pm$	0.028 $\pm$	0.000 $\pm$	
368		210	1.080 $\pm$	-0.166 $\pm$	-0.236 $\pm$	7.533 $\pm$	2.331 $\pm$	0.196 $\pm$	0.000 $\pm$		
Media		61	0.000 $\pm$	$p_y$	0.107 $\pm$	0.023 $\pm$	11.648 $\pm$	3.428 $\pm$	0.028 $\pm$	0.000 $\pm$	

Línea núm.	Nudo núm.	Posición x [m]	Esfuerzos en apoyos [kN/m]			Momentos en apoyos [kNm/m]			Comentario de la línea Carga corresp.
			$p_x$	$p_y$	$p_z$	$m_x$	$m_y$	$m_z$	
368	210	1.080 $\pm$	$p_y$	-0.166	$p_x$ -0.236 $\pm$	$p_z$ 7.533	$m_x$ 2.331	$m_y$ 0.196	0.000
	61	0.000 $\pm$	$p_z$	0.107	$p_x$ 0.023	$p_z$ 11.648	$m_x$ 3.428	$m_y$ 0.028	0.000
	61	0.540 $\pm$		0.008	$p_x$ -0.030	$p_z$ 3.826	$m_x$ 0.002	$m_y$ 0.002	0.000
	61	0.000 $\pm$	$m_x$	0.107	$p_x$ 0.023	$p_z$ 11.648	$m_x$ 3.428	$m_y$ 0.028	0.000
	210	1.080 $\pm$	$m_y$	-0.166	$p_x$ -0.236	$p_z$ 7.533	$m_x$ 2.331	$m_y$ 0.196	0.000
	61	0.540 $\pm$		0.008	$p_x$ -0.030	$p_z$ 3.826	$m_x$ 0.002	$m_y$ 0.002	0.000
	61	0.000 $\pm$	$m_z$	0.107	$p_x$ 0.023	$p_z$ 11.648	$m_x$ 3.428	$m_y$ 0.028	0.000
	61	0.000 $\pm$		0.107	$p_x$ 0.023	$p_z$ 11.648	$m_x$ 3.428	$m_y$ 0.028	0.000
	Total			0.107	$p_x$ -0.236	$p_z$ 3.826	$m_x$ 0.002	$m_y$ 0.002	0.000
	368			-0.166	$p_x$ -0.236	$p_z$ 0.000	$m_x$ 0.002	$m_y$ 0.002	0.000
Media				-0.011	$p_x$ -0.068	$p_z$ 6.708	$m_x$ 1.441	$m_y$ 0.057	0.000

[ELU] CO34 - Propia + viento norte + uso + nieve									
369	80	0.000 $\pm$	Esfuerzos en apoyos [kN/m]			Momentos en apoyos [kNm/m]			Comentario de la línea Carga corresp.
			$p_x$	$p_y$	$p_z$	$m_x$	$m_y$	$m_z$	
Extremos 369	80	0.000 $\pm$	0.068	0.000	19.732	-4.220	0.001	0.000	
	80	0.135	0.000	-0.006	0.897	0.000	0.000	0.000	
	80	0.270 $\pm$	0.000	-0.002	0.897	0.000	0.000	0.000	
	80	0.405	0.000	0.000	0.897	0.000	0.000	0.000	
	80	0.540 $\pm$	0.000	0.001	0.897	0.000	0.000	0.000	
	80	0.675	0.000	0.003	0.897	0.000	0.000	0.000	
	80	0.810 $\pm$	0.000	0.008	0.897	0.000	0.000	0.000	
	80	0.945	0.000	0.020	0.896	0.000	0.000	0.000	
	202	1.080 $\pm$	8.905	0.055	80.803	-20.564	17.288	0.000	
	202	1.080 $\pm$	$p_x$	8.905	0.055	80.803	-20.564	17.288	0.000
Extremos 369	202	0.135	0.000	-0.006	0.897	0.000	0.000	0.000	
	202	1.080 $\pm$	$p_y$	8.905	0.055	80.803	-20.564	17.288	0.000
	202	0.135	0.000	-0.006	0.897	0.000	0.000	0.000	
	202	1.080 $\pm$	$p_z$	8.905	0.055	80.803	-20.564	17.288	0.000
	202	0.945	0.000	0.020	0.896	0.000	0.000	0.000	
	202	0.135	$m_x$	0.000	-0.006	0.897	0.000	0.000	
	202	1.080 $\pm$	$p_y$	8.905	0.055	80.803	-20.564	17.288	0.000
	202	1.080 $\pm$	$m_y$	8.905	0.055	80.803	-20.564	17.288	0.000
	80	0.000 $\pm$	$m_z$	0.068	0.000	19.732	-4.220	0.001	0.000
	80	0.000 $\pm$		0.068	0.000	19.732	-4.220	0.001	0.000
Total				8.905	0.055	80.803	0.000	17.288	0.000
369				0.000	-0.006	0.896	-20.564	0.000	0.000
Media				0.561	0.006	7.068	-1.549	1.081	0.000

[ELU] CO34 - Propia + viento norte + uso + nieve									
371	115	0.000 $\pm$	Esfuerzos en apoyos [kN/m]			Momentos en apoyos [kNm/m]			Comentario de la línea Carga corresp.
			$p_x$	$p_y$	$p_z$	$m_x$	$m_y$	$m_z$	
Extremos 371	115	0.000 $\pm$	0.048	-0.004	13.140	-4.571	0.005	0.000	
	7	0.540 $\pm$	-0.011	0.009	3.799	-0.002	-0.002	0.000	
	7	1.080 $\pm$	-0.357	0.430	21.313	-14.230	-0.061	0.000	
	115	0.000 $\pm$	$p_x$	0.048	-0.004	13.140	-4.571	0.005	0.000
	7	1.080 $\pm$	$p_y$	-0.357	0.430	21.313	-14.230	-0.061	0.000
	115	0.000 $\pm$	$p_z$	0.048	-0.004	13.140	-4.571	0.005	0.000
	7	0.540 $\pm$	-0.357	0.430	21.313	-14.230	-0.061	0.000	
	115	0.000 $\pm$	$m_x$	-0.011	0.009	3.799	-0.002	-0.002	0.000
	7	0.540 $\pm$	-0.011	0.009	3.799	-0.002	-0.002	0.000	
	115	0.000 $\pm$	$m_y$	0.048	-0.004	13.140	-4.571	0.005	0.000
Total				0.048	0.430	21.313	-0.002	0.005	0.000
371				-0.357	-0.004	3.799	-14.230	-0.061	0.000
Media				-0.083	0.111	10.513	-4.702	-0.015	0.000

[ELU] CO34 - Propia + viento norte + uso + nieve									
Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes									
369	1.080 $\pm$	$p_x$	8.905	0.055	80.803	-20.564	17.288	0.000	
128	0.000 $\pm$		-16.315	0.037	43.422	-37.633	-6.478	0.000	
128	0.000 $\pm$	$p_y$	-16.315	0.037	43.422	-37.633	-6.478	0.000	
136	0.000 $\pm$		-0.709	-0.557	7.382	-0.140	0.303	0.000	
369	1.080 $\pm$	$p_z$	8.905	0.055	80.803	-20.564	17.288	0.000	

Línea númer.	Nudo númer.	Posición x [m]		Esfuerzos en apoyos [kN/m]			Momentos en apoyos [kNm/m]			Comentario de la línea	
				$p_x$	$p_y$	$p_z$	$m_x$	$m_y$	$m_z$	Carga corresp.	
126		0.270	$p_z$	-0.449	0.000	0.517	0.000	0.000	0.000		
49		1.080	$m_x$	0.310	0.088	11.858	3.706	-0.012	0.000		
128		0.000	$m_x$	-16.315	2.037	43.422	-37.633	-6.478	0.000		
219		0.000	$m_y$	-0.025	0.004	32.668	0.000	21.436	0.000		
118		1.080	$m_y$	0.566	0.002	14.552	0.006	-6.792	0.000		
12		0.471	$m_z$	-0.430	-0.137	6.165	0.003	0.161	0.034		
12		17.986		-0.452	0.133	6.151	0.002	0.165	-0.034		
Total				8.905	2.037	80.803	3.706	21.436	0.034		
máx./mín.				-16.315	-0.557	0.517	-37.633	-6.792	-0.034		
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos											
$\Sigma$				$P_x$ [kN]	$P_y$ [kN]	$P_z$ [kN]		Cargas			
$\Sigma$				-13.22	0.00	1252.01					
				-12.47	0.27	1218.04		Esfuerzos en apoyos			

## 6.4 BARRAS. ESFUERZOS INTERNOS POR SECCIÓN

Sección númer.	Barra númer.	Nudo númer.	Posición x [m]		N	Esfuerzos [kN]	$V_y$	$V_z$	$M_T$	Momentos [kNm]	$M_y$	$M_z$	Comentario de la barra
													Carga corresp.
Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes													
5	226	230	0.000	$N$	1.15	0.00	0.03	0.00	-0.05	0.01			
3	221	34	2.600	$V_y$	-16.37	0.25	0.23	0.00	0.21	-0.22			
3	222		1.625	$V_y$	-3.53	0.48	-0.09	0.00	0.01	0.06			
3	218		1.625	$V_z$	-5.53	-0.46	-0.07	0.00	0.01	-0.06			
1	142	5	0.000	$V_z$	-0.28	0.00	5.63	0.02	-4.98	0.00			
1	139	33	1.080	$M_T$	-0.26	0.02	-5.68	-0.04	-3.61	-0.01			
1	155	238	0.900	$M_T$	-0.01	-0.14	0.47	0.24	-0.01	0.00			
1	155	106	1.080	$M_y$	0.00	0.11	-1.41	-0.24	0.09	0.02			
1	140	100	0.000	$M_y$	-0.28	0.00	-0.18	-0.03	2.65	0.00			
1	142	5	0.000	$M_z$	-0.28	0.00	5.63	0.02	-4.98	0.00			
3	222	35	0.000	$M_z$	-3.39	0.46	-0.08	0.00	0.15	0.84			
3	218	3	0.000	$M_z$	-5.40	-0.43	-0.06	0.00	0.12	-0.79			

## 6.5 SUPERFICIES. DEFORMACIONES GLOBALES

Superficie númer.	Rejilla Punto númer.	Coordenadas del punto de rejilla [m]			Desplazamientos [mm]				Giros [mrad]			Comentario de la superficie
		X	Y	Z	$ u $	$u_x$	$u_y$	$u_z$	$\varphi_x$	$\varphi_y$	$\varphi_z$	Carga corresp.
Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes												
1	1	-0.058	27.295	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	2	0.442	27.295	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	3	0.942	27.295	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	4	1.442	27.295	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	5	1.942	27.295	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	6	2.442	27.295	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	7	2.942	27.295	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	8	3.442	27.295	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	9	3.942	27.295	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	10	4.442	27.295	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	11	4.942	27.295	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	12	5.442	27.295	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	13	5.942	27.295	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	14	6.442	27.295	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	15	6.942	27.295	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	16	7.442	27.295	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	17	7.942	27.295	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	18	8.442	27.295	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	19	8.942	27.295	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	20	9.442	27.295	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	21	9.942	27.295	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	22	10.442	27.295	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	23	10.942	27.295	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	24	11.442	27.295	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	25	11.942	27.295	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	26	12.442	27.295	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	27	12.942	27.295	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	28	-0.058	27.295	-4.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	29	0.442	27.295	-4.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	30	0.942	27.295	-4.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	31	1.442	27.295	-4.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	32	1.942	27.295	-4.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	33	2.442	27.295	-4.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	34	2.942	27.295	-4.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	35	3.442	27.295	-4.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	36	3.942	27.295	-4.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	37	4.442	27.295	-4.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	38	4.942	27.295	-4.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	39	5.442	27.295	-4.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	40	5.942	27.295	-4.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	41	6.442	27.295	-4.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	42	6.942	27.295	-4.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	43	7.442	27.295	-4.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	



		ELU CO34 - Propia + viento norte + uso + nieve											
6	1	8.562	35.995	-5.100		0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0
	2	9.062	35.995	-5.100		0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0
	3	9.562	35.995	-5.100		0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0
	4	10.062	35.995	-5.100		0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0
	5	10.562	35.995	-5.100		0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0
	6	11.062	35.995	-5.100		0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0
	7	11.562	35.995	-5.100		0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0
	8	8.562	35.995	-4.600		0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0
	9	9.062	35.995	-4.600		0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0
	10	9.562	35.995	-4.600		0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0
	11	10.062	35.995	-4.600		0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0
	12	10.562	35.995	-4.600		0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0
	13	11.062	35.995	-4.600		0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0
	14	11.562	35.995	-4.600		0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0
	15	8.562	35.995	-4.100		0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0
	16	9.062	35.995	-4.100		0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0
	17	9.562	35.995	-4.100		0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0
	18	10.062	35.995	-4.100		0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0
	19	10.562	35.995	-4.100		0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0
	20	11.062	35.995	-4.100		0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0
	21	11.562	35.995	-4.100		0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0
	22	8.562	35.995	-3.600		0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0
	23	9.062	35.995	-3.600		0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0
	24	9.562	35.995	-3.600		0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0
	25	10.062	35.995	-3.600		0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0
	26	10.562	35.995	-3.600		0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0
	27	11.062	35.995	-3.600		0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0
	28	11.562	35.995	-3.600		0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0
	29	8.562	35.995	-3.100		0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0
	30	9.062	35.995	-3.100		0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0
	31	9.562	35.995	-3.100		0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0
	32	10.062	35.995	-3.100		0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0
	33	10.562	35.995	-3.100		0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0
	34	11.062	35.995	-3.100		0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0
	35	11.562	35.995	-3.100		0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0
	36	8.562	35.995	-2.600		0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0
	37	9.062	35.995	-2.600		0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0

Superficie núm.	Rejilla Punto núm	Coordenadas del punto de rejilla [m]			Desplazamientos [mm]				Giros [mrad]			Comentario de la superficie	
		X	Y	Z	u	u <sub>x</sub>	u <sub>y</sub>	u <sub>z</sub>	φ <sub>x</sub>	φ <sub>y</sub>	φ <sub>z</sub>	Carga corresp.	
Extremos	6	38	9.562	35.995	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		39	10.062	35.995	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		40	10.562	35.995	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		41	11.062	35.995	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		42	11.562	35.995	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		8	8.562	35.995	-4.600	u <sub>x</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	6	14	11.562	35.995	-4.600	u <sub>y</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		14	11.562	35.995	-4.600	u <sub>y</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		35	11.562	35.995	-3.100	u <sub>y</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		19	10.562	35.995	-4.100	u <sub>z</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Total		36	8.562	35.995	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		21	11.562	35.995	-4.100	φ <sub>x</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		34	11.062	35.995	-3.100	φ <sub>x</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		21	11.562	35.995	-4.100	φ <sub>y</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		22	8.562	35.995	-3.600	φ <sub>y</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		2	9.062	35.995	-5.100	φ <sub>z</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
6		1	8.562	35.995	-5.100	φ <sub>z</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

Superficie n.º	Rejilla Punto n.º	Coordenadas del punto de rejilla [m]			Desplazamientos [mm]				Giros [mrad]			Comentario de la superficie	
		X	Y	Z	u	u <sub>x</sub>	u <sub>y</sub>	u <sub>z</sub>	φ <sub>x</sub>	φ <sub>y</sub>	φ <sub>z</sub>	Carga corresp.	
Extremos 7	66	11.802	40.995	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	45	11.802	35.995	-3.100	u <sub>x</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	12	11.802	35.995	-4.600	u <sub>y</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	45	11.802	35.995	-3.100	u <sub>z</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	25	11.802	36.995	-4.100	u <sub>x</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	56	11.802	35.995	-2.600	u <sub>y</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	23	11.802	35.995	-4.100	u <sub>z</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	33	11.802	40.995	-4.100	φ <sub>x</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	23	11.802	35.995	-4.100	φ <sub>y</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	46	11.802	36.495	-3.100	φ <sub>z</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Total	7	11.802	36.495	-3.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
					0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
8	1	8.802	41.395	-5.200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	2	9.302	41.395	-5.200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	3	9.802	41.395	-5.200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	4	10.302	41.395	-5.200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	5	10.802	41.395	-5.200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	6	11.302	41.395	-5.200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	7	11.802	41.395	-5.200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	8	8.802	41.395	-4.700	u <sub>x</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	9	9.302	41.395	-4.700	u <sub>y</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	10	9.802	41.395	-4.700	u <sub>z</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	11	10.302	41.395	-4.700	φ <sub>x</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	12	10.802	41.395	-4.700	φ <sub>y</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	13	11.302	41.395	-4.700	φ <sub>z</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	14	11.802	41.395	-4.700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	15	8.802	41.395	-4.200	u <sub>x</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	16	9.302	41.395	-4.200	u <sub>y</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	17	9.802	41.395	-4.200	u <sub>z</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	18	10.302	41.395	-4.200	φ <sub>x</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	19	10.802	41.395	-4.200	φ <sub>y</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	20	11.302	41.395	-4.200	φ <sub>z</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	21	11.802	41.395	-4.200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	22	8.802	41.395	-3.700	u <sub>x</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	23	9.302	41.395	-3.700	u <sub>y</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	24	9.802	41.395	-3.700	u <sub>z</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	25	10.302	41.395	-3.700	φ <sub>x</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	26	10.802	41.395	-3.700	φ <sub>y</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	27	11.302	41.395	-3.700	φ <sub>z</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	28	11.802	41.395	-3.700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	29	8.802	41.395	-3.200	u <sub>x</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	30	9.302	41.395	-3.200	u <sub>y</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	31	9.802	41.395	-3.200	u <sub>z</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	32	10.302	41.395	-3.200	φ <sub>x</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	33	10.802	41.395	-3.200	φ <sub>y</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	34	11.302	41.395	-3.200	φ <sub>z</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	35	11.802	41.395	-3.200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	36	8.802	41.395	-2.700	u <sub>x</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	37	9.302	41.395	-2.700	u <sub>y</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	38	9.802	41.395	-2.700	u <sub>z</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	39	10.302	41.395	-2.700	φ <sub>x</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	40	10.802	41.395	-2.700	φ <sub>y</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	41	11.302	41.395	-2.700	φ <sub>z</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	42	11.802	41.395	-2.700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Extremos 8	15	8.802	41.395	-4.200	u <sub>x</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	14	11.802	41.395	-4.700	u <sub>y</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	23	9.302	41.395	-3.700	u <sub>z</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	14	11.802	41.395	-4.700	φ <sub>x</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	23	9.302	41.395	-3.700	φ <sub>y</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	1	8.802	41.395	-5.200	φ <sub>z</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	30	9.302	41.395	-3.200	φ <sub>x</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	9	9.302	41.395	-4.700	φ <sub>y</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	8	8.802	41.395	-4.700	φ <sub>z</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	29	8.802	41.395	-3.200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	22	8.802	41.395	-3.700	φ <sub>x</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	24	9.802	41.395	-3.700	φ <sub>y</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Total	8				0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
					0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
9	1	3.162	36.155	-5.200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	2	3.162	36.655	-5.200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	3	3.162	37.155	-5.200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	4	3.162	37.655	-5.200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	5	3.162	38.155	-5.200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	6	3.162	36.155	-4.700	u <sub>x</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	7	3.162	36.655	-4.700	u <sub>y</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	8	3.162	37.155	-4.700	u <sub>z</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	9	3.162	37.655	-4.700	φ <sub>x</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	10	3.162	38.155	-4.700	φ <sub>y</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	11	3.162	36.155	-4.200	φ <sub>z</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

Superficie núm.	Rejilla Punto núm	Coordenadas del punto de rejilla [m]			Desplazamientos [mm]				Giros [mrad]			Comentario de la superficie	
		X	Y	Z	u	u <sub>x</sub>	u <sub>y</sub>	u <sub>z</sub>	φ <sub>x</sub>	φ <sub>y</sub>	φ <sub>z</sub>	Carga corresp.	
9	12	3.162	36.655	-4.200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	13	3.162	37.155	-4.200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	14	3.162	37.655	-4.200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	15	3.162	38.155	-4.200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	16	3.162	36.155	-3.700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	17	3.162	36.655	-3.700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	18	3.162	37.155	-3.700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	19	3.162	37.655	-3.700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	20	3.162	38.155	-3.700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	21	3.162	36.155	-3.200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	22	3.162	36.655	-3.200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	23	3.162	37.155	-3.200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	24	3.162	37.655	-3.200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	25	3.162	38.155	-3.200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	26	3.162	36.155	-2.700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	27	3.162	36.655	-2.700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	28	3.162	37.155	-2.700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	29	3.162	37.655	-2.700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	30	3.162	38.155	-2.700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Extremos	25	3.162	38.155	-3.200	u <sub>x</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	10	3.162	38.155	-4.700		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	25	3.162	38.155	-3.200	u <sub>y</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	10	3.162	38.155	-4.700		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	17	3.162	36.655	-3.700	u <sub>z</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	3.162	36.155	-5.200		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	16	3.162	36.155	-3.700	φ <sub>x</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	20	3.162	38.155	-3.700		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	15	3.162	38.155	-4.200	φ <sub>y</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	24	3.162	37.655	-3.200		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	22	3.162	36.655	-3.200	φ <sub>z</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	24	3.162	37.655	-3.200		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total	9					0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

ELU CO34 - Propia + viento norte + uso + nieve													
10	1	0.162	38.155	-5.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	2	0.662	38.155	-5.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	3	1.162	38.155	-5.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	4	1.662	38.155	-5.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	5	2.162	38.155	-5.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	6	2.662	38.155	-5.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	7	3.162	38.155	-5.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	8	0.162	38.155	-4.600		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	9	0.662	38.155	-4.600		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	10	1.162	38.155	-4.600		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	11	1.662	38.155	-4.600		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12	2.162	38.155	-4.600		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	13	2.662	38.155	-4.600		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	14	3.162	38.155	-4.600		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	15	0.162	38.155	-4.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	16	0.662	38.155	-4.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	17	1.162	38.155	-4.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	18	1.662	38.155	-4.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	19	2.162	38.155	-4.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	20	2.662	38.155	-4.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	21	3.162	38.155	-4.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	22	0.162	38.155	-3.600		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	23	0.662	38.155	-3.600		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	24	1.162	38.155	-3.600		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	25	1.662	38.155	-3.600		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	26	2.162	38.155	-3.600		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	27	2.662	38.155	-3.600		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	28	3.162	38.155	-3.600		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	29	0.162	38.155	-3.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	30	0.662	38.155	-3.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	31	1.162	38.155	-3.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	32	1.662	38.155	-3.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	33	2.162	38.155	-3.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	34	2.662	38.155	-3.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	35	3.162	38.155	-3.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	36	0.162	38.155	-2.600		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	37	0.662	38.155	-2.600		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	38	1.162	38.155	-2.600		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	39	1.662	38.155	-2.600		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	40	2.162	38.155	-2.600		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	41	2.662	38.155	-2.600		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	42	3.162	38.155	-2.600		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Extremos	15	0.162	38.155	-4.100	u <sub>x</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	14	3.162	38.155	-4.600		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	35	3.162	38.155	-3.100	u <sub>y</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	14	3.162	38.155	-4.600		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	19	2.162	38.155	-4.100	u <sub>z</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	36	0.162	38.155	-2.600		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	34	2.662	38.155	-3.100	φ <sub>x</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	21	3.162	38.155	-4.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	8	0.162	38.155	-4.600	φ <sub>y</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Superficie núm.	Rejilla Punto núm	Coordenadas del punto de rejilla [m]			u	Desplazamientos [mm]			Giros [mrad]		Comentario de la superficie	
		X	Y	Z		u <sub>x</sub>	u <sub>y</sub>	u <sub>z</sub>	φ <sub>x</sub>	φ <sub>y</sub>	φ <sub>z</sub>	Carga corresp.
10	29	0.162	38.155	-3.100	φ <sub>y</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	34	2.662	38.155	-3.100	φ <sub>z</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	13	2.662	38.155	-4.600		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Total					0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	1	-0.138	45.775	-5.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	2	0.362	45.775	-5.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	3	0.862	45.775	-5.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	4	1.362	45.775	-5.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	5	1.862	45.775	-5.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	6	2.362	45.775	-5.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	7	2.862	45.775	-5.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	8	3.362	45.775	-5.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	9	3.862	45.775	-5.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	10	4.362	45.775	-5.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	11	4.862	45.775	-5.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12	5.362	45.775	-5.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	13	5.862	45.775	-5.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	14	6.362	45.775	-5.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	15	6.862	45.775	-5.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	16	7.362	45.775	-5.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	17	7.862	45.775	-5.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	18	8.362	45.775	-5.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	19	8.862	45.775	-5.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	20	9.362	45.775	-5.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21	21	9.862	45.775	-5.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	22	10.362	45.775	-5.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	23	10.862	45.775	-5.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	24	11.362	45.775	-5.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	25	11.862	45.775	-5.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	26	12.362	45.775	-5.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	27	12.862	45.775	-5.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	28	-0.138	45.775	-4.600		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	29	0.362	45.775	-4.600		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	30	0.862	45.775	-4.600		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	31	1.362	45.775	-4.600		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	32	1.862	45.775	-4.600		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
33	33	2.362	45.775	-4.600		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	34	2.862	45.775	-4.600		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	35	3.362	45.775	-4.600		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	36	3.862	45.775	-4.600		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
37	37	4.362	45.775	-4.600		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	38	4.862	45.775	-4.600		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	39	5.362	45.775	-4.600		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	40	5.862	45.775	-4.600		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
41	41	6.362	45.775	-4.600		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	42	6.862	45.775	-4.600		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	43	7.362	45.775	-4.600		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	44	7.862	45.775	-4.600		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
45	45	8.362	45.775	-4.600		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	46	8.862	45.775	-4.600		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	47	9.362	45.775	-4.600		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	48	9.862	45.775	-4.600		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
49	49	10.362	45.775	-4.600		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	50	10.862	45.775	-4.600		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	51	11.362	45.775	-4.600		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	52	11.862	45.775	-4.600		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
53	53	12.362	45.775	-4.600		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	54	12.862	45.775	-4.600		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	55	-0.138	45.775	-4.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	56	0.362	45.775	-4.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
57	57	0.862	45.775	-4.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	58	1.362	45.775	-4.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	59	1.862	45.775	-4.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	60	2.362	45.775	-4.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
61	61	2.862	45.775	-4.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	62	3.362	45.775	-4.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	63	3.862	45.775	-4.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	64	4.362	45.775	-4.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
65	65	4.862	45.775	-4.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	66	5.362	45.775	-4.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	67	5.862	45.775	-4.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	68	6.362	45.775	-4.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
69	69	6.862	45.775	-4.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	70	7.362	45.775	-4.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	71	7.862	45.775	-4.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	72	8.362	45.775	-4.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
73	73	8.862	45.775	-4.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	74	9.362	45.775	-4.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	75	9.862	45.775	-4.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	76	10.362	45.775	-4.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
77	77	10.862	45.775	-4.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	78	11.362	45.775	-4.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	79	11.862	45.775	-4.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Superficie núm.	Rejilla Punto núm	Coordenadas del punto de rejilla [m]			Desplazamientos [mm]				Giros [mrad]			Comentario de la superficie		
		X	Y	Z	u	u <sub>x</sub>	u <sub>y</sub>	u <sub>z</sub>	φ <sub>x</sub>	φ <sub>y</sub>	φ <sub>z</sub>	Carga corresp.		
12	80	12.362	45.775	-4.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	81	12.862	45.775	-4.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	82	-0.138	45.775	-3.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	83	0.362	45.775	-3.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	84	0.862	45.775	-3.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	85	1.362	45.775	-3.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	86	1.862	45.775	-3.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	87	2.362	45.775	-3.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	88	2.862	45.775	-3.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	89	3.362	45.775	-3.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	90	3.862	45.775	-3.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	91	4.362	45.775	-3.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	92	4.862	45.775	-3.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	93	5.362	45.775	-3.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	94	5.862	45.775	-3.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	95	6.362	45.775	-3.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	96	6.862	45.775	-3.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	97	7.362	45.775	-3.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	98	7.862	45.775	-3.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	99	8.362	45.775	-3.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	100	8.862	45.775	-3.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	101	9.362	45.775	-3.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	102	9.862	45.775	-3.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	103	10.362	45.775	-3.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	104	10.862	45.775	-3.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	105	11.362	45.775	-3.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	106	11.862	45.775	-3.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	107	12.362	45.775	-3.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	108	12.862	45.775	-3.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	109	-0.138	45.775	-3.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	110	0.362	45.775	-3.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	111	0.862	45.775	-3.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	112	1.362	45.775	-3.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	113	1.862	45.775	-3.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	114	2.362	45.775	-3.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	115	2.862	45.775	-3.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	116	3.362	45.775	-3.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	117	3.862	45.775	-3.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	118	4.362	45.775	-3.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	119	4.862	45.775	-3.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	120	5.362	45.775	-3.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	121	5.862	45.775	-3.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	122	6.362	45.775	-3.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	123	6.862	45.775	-3.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	124	7.362	45.775	-3.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	125	7.862	45.775	-3.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	126	8.362	45.775	-3.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	127	8.862	45.775	-3.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	128	9.362	45.775	-3.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	129	9.862	45.775	-3.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	130	10.362	45.775	-3.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	131	10.862	45.775	-3.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	132	11.362	45.775	-3.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	133	11.862	45.775	-3.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	134	12.362	45.775	-3.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	135	12.862	45.775	-3.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	136	-0.138	45.775	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	137	0.362	45.775	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	138	0.862	45.775	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	139	1.362	45.775	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	140	1.862	45.775	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	141	2.362	45.775	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	142	2.862	45.775	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	143	3.362	45.775	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	144	3.862	45.775	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	145	4.362	45.775	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	146	4.862	45.775	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	147	5.362	45.775	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	148	5.862	45.775	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	149	6.362	45.775	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	150	6.862	45.775	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	151	7.362	45.775	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	152	7.862	45.775	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	153	8.362	45.775	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	154	8.862	45.775	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	155	9.362	45.775	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	156	9.862	45.775	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	157	10.362	45.775	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	158	10.862	45.775	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	159	11.362	45.775	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	160	11.862	45.775	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	161	12.362	45.775	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	162	12.862	45.775	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Extremos	28	-0.138	45.775	-4.600	u <sub>x</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0</				

Superficie núm.	Rejilla Punto núm	Coordenadas del punto de rejilla [m]			Desplazamientos [mm]						Giros [mrad]			Comentario de la superficie		
		X	Y	Z	u	u <sub>x</sub>	u <sub>y</sub>	u <sub>z</sub>	φ <sub>x</sub>	φ <sub>y</sub>	φ <sub>z</sub>	Carga corresp.				
12	28	-0.138	45.775	-4.600	u <sub>y</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	56	0.362	45.775	-4.100	u <sub>z</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	136	-0.138	45.775	-2.600		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	134	12.362	45.775	-3.100	φ <sub>x</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	53	12.362	45.775	-4.600		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	108	12.862	45.775	-3.600	φ <sub>y</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	82	-0.138	45.775	-3.600		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	55	-0.138	45.775	-4.100	φ <sub>z</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	81	12.862	45.775	-4.100		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	Total 12					0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
13	ELU	CO34 - Propia + viento norte + uso + nieve														
	1	12.942	27.775	-5.200		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	2	12.942	28.275	-5.200		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	3	12.942	28.775	-5.200		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	4	12.942	29.275	-5.200		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	5	12.942	29.775	-5.200		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	6	12.942	30.275	-5.200		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	7	12.942	30.775	-5.200		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	8	12.942	31.275	-5.200		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	9	12.942	31.775	-5.200		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	10	12.942	32.275	-5.200		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	11	12.942	32.775	-5.200		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	12	12.942	33.275	-5.200		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	13	12.942	33.775	-5.200		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	14	12.942	34.275	-5.200		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	15	12.942	34.775	-5.200		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	16	12.942	35.275	-5.200		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	17	12.942	35.775	-5.200		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	18	12.942	36.275	-5.200		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	19	12.942	36.775	-5.200		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	20	12.942	37.275	-5.200		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	21	12.942	37.775	-5.200		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	22	12.942	38.275	-5.200		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	23	12.942	38.775	-5.200		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	24	12.942	39.275	-5.200		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	25	12.942	39.775	-5.200		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	26	12.942	40.275	-5.200		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	27	12.942	40.775	-5.200		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	28	12.942	41.275	-5.200		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	29	12.942	41.775	-5.200		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	30	12.942	42.275	-5.200		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	31	12.942	42.775	-5.200		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	32	12.942	43.275	-5.200		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	33	12.942	43.775	-5.200		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	34	12.942	44.275	-5.200		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	35	12.942	44.775	-5.200		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	36	12.942	45.275	-5.200		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	37	12.942	45.775	-5.200		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	38	12.942	27.775	-4.700	u <sub>y</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	39	12.942	28.275	-4.700	u <sub>z</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	40	12.942	28.775	-4.700		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	41	12.942	29.275	-4.700	u <sub>y</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	42	12.942	29.775	-4.700	u <sub>z</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	43	12.942	30.275	-4.700	u <sub>y</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	44	12.942	30.775	-4.700	u <sub>z</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	45	12.942	31.275	-4.700		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	46	12.942	31.775	-4.700	u <sub>y</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	47	12.942	32.275	-4.700	u <sub>z</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	48	12.942	32.775	-4.700		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	49	12.942	33.275	-4.700	u <sub>y</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	50	12.942	33.775	-4.700	u <sub>z</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	51	12.942	34.275	-4.700		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	52	12.942	34.775	-4.700	u <sub>y</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	53	12.942	35.275	-4.700	u <sub>z</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	54	12.942	35.775	-4.700		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	55	12.942	36.275	-4.700	u <sub>y</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	56	12.942	36.775	-4.700	u <sub>z</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	57	12.942	37.275	-4.700		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	58	12.942	37.775	-4.700	u <sub>y</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	59	12.942	38.275	-4.700	u <sub>z</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	60	12.942	38.775	-4.700		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	61	12.942	39.275	-4.700	u <sub>y</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	62	12.942	39.775	-4.700	u <sub>z</sub> 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	63	12.942	40.275	-4.700		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	64	12.942														



Superficie núm.	Rejilla Punto núm.	Coordenadas del punto de rejilla [m]			Desplazamientos [mm]				Giros [mrad]			Comentario de la superficie		
		X	Y	Z	u	u <sub>x</sub>	u <sub>y</sub>	u <sub>z</sub>	φ <sub>x</sub>	φ <sub>y</sub>	φ <sub>z</sub>	Carga corresp.		
13	160	12.942	33.275	-3.200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	161	12.942	33.775	-3.200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	162	12.942	34.275	-3.200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	163	12.942	34.775	-3.200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	164	12.942	35.275	-3.200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	165	12.942	35.775	-3.200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	166	12.942	36.275	-3.200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	167	12.942	36.775	-3.200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	168	12.942	37.275	-3.200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	169	12.942	37.775	-3.200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	170	12.942	38.275	-3.200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	171	12.942	38.775	-3.200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	172	12.942	39.275	-3.200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	173	12.942	39.775	-3.200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	174	12.942	40.275	-3.200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	175	12.942	40.775	-3.200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	176	12.942	41.275	-3.200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	177	12.942	41.775	-3.200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	178	12.942	42.275	-3.200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	179	12.942	42.775	-3.200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	180	12.942	43.275	-3.200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	181	12.942	43.775	-3.200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	182	12.942	44.275	-3.200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	183	12.942	44.775	-3.200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	184	12.942	45.275	-3.200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	185	12.942	45.775	-3.200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	186	12.942	47.775	-2.700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	187	12.942	48.275	-2.700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	188	12.942	48.775	-2.700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	189	12.942	49.275	-2.700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	190	12.942	49.775	-2.700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	191	12.942	30.275	-2.700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	192	12.942	30.775	-2.700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	193	12.942	31.275	-2.700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	194	12.942	31.775	-2.700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	195	12.942	32.275	-2.700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	196	12.942	32.775	-2.700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	197	12.942	33.275	-2.700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	198	12.942	33.775	-2.700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	199	12.942	34.275	-2.700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	200	12.942	34.775	-2.700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	201	12.942	35.275	-2.700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	202	12.942	35.775	-2.700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	203	12.942	36.275	-2.700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	204	12.942	36.775	-2.700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	205	12.942	37.275	-2.700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	206	12.942	37.775	-2.700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	207	12.942	38.275	-2.700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	208	12.942	38.775	-2.700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	209	12.942	39.275	-2.700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	210	12.942	39.775	-2.700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	211	12.942	40.275	-2.700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	212	12.942	40.775	-2.700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	213	12.942	41.275	-2.700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	214	12.942	41.775	-2.700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	215	12.942	42.275	-2.700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	216	12.942	42.775	-2.700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	217	12.942	43.275	-2.700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	218	12.942	43.775	-2.700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	219	12.942	44.275	-2.700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	220	12.942	44.775	-2.700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	221	12.942	45.275	-2.700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	222	12.942	45.775	-2.700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Extremos 13	1	12.942	27.775	-5.200	u <sub>x</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	118	12.942	30.775	-3.700	u <sub>y</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	75	12.942	27.775	-4.200	u <sub>y</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	74	12.942	45.775	-4.700	u <sub>z</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	112	12.942	27.775	-3.700	u <sub>z</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	1	12.942	27.775	-5.200	u <sub>z</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	75	12.942	27.775	-4.200	φ <sub>x</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	148	12.942	45.775	-3.700	φ <sub>y</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	155	12.942	30.775	-3.200	φ <sub>y</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	44	12.942	30.775	-4.700	φ <sub>z</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Total 13	112	12.942	27.775	-3.700	φ <sub>z</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	147	12.942	45.275	-3.700	φ <sub>z</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

		ELU	CO34 - Propia + viento norte + uso + nieve										
14	1	-0.138	27.295	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	2	-0.138	27.795	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	3	-0.138	28.295	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	4	-0.138	28.795	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	5	-0.138	29.295</td										

Superficie núm.	Rejilla Punto núm.	Coordenadas del punto de rejilla [m]			Desplazamientos [mm]				Giros [mrad]			Comentario de la superficie	
		X	Y	Z	u	ux	uy	uz	φx	φy	φz	Carga corresp.	
14	8	-0.138	30.795	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	9	-0.138	31.295	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	10	-0.138	31.795	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	11	-0.138	32.295	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	12	-0.138	32.795	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	13	-0.138	33.295	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	14	-0.138	33.795	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	15	-0.138	34.295	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	16	-0.138	34.795	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	17	-0.138	35.295	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	18	-0.138	35.795	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	19	-0.138	36.295	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	20	-0.138	36.795	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	21	-0.138	37.295	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	22	-0.138	37.795	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	23	-0.138	38.295	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	24	-0.138	38.795	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	25	-0.138	39.295	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	26	-0.138	39.795	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	27	-0.138	40.295	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	28	-0.138	40.795	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	29	-0.138	41.295	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	30	-0.138	41.795	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	31	-0.138	42.295	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	32	-0.138	42.795	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	33	-0.138	43.295	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	34	-0.138	43.795	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	35	-0.138	44.295	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	36	-0.138	44.795	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	37	-0.138	45.295	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	38	-0.138	27.295	-4.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	39	-0.138	27.795	-4.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	40	-0.138	28.295	-4.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	41	-0.138	28.795	-4.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	42	-0.138	29.295	-4.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	43	-0.138	29.795	-4.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	44	-0.138	30.295	-4.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	45	-0.138	30.795	-4.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	46	-0.138	31.295	-4.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	47	-0.138	31.795	-4.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	48	-0.138	32.295	-4.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	49	-0.138	32.795	-4.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	50	-0.138	33.295	-4.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	51	-0.138	33.795	-4.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	52	-0.138	34.295	-4.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	53	-0.138	34.795	-4.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	54	-0.138	35.295	-4.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	55	-0.138	35.795	-4.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	56	-0.138	36.295	-4.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	57	-0.138	36.795	-4.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	58	-0.138	37.295	-4.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	59	-0.138	37.795	-4.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	60	-0.138	38.295	-4.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	61	-0.138	38.795	-4.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	62	-0.138	39.295	-4.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	63	-0.138	39.795	-4.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	64	-0.138	40.295	-4.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	65	-0.138	40.795	-4.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	66	-0.138	41.295	-4.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	67	-0.138	41.795	-4.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	68	-0.138	42.295	-4.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	69	-0.138	42.795	-4.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	70	-0.138	43.295	-4.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	71	-0.138	43.795	-4.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	72	-0.138	44.295	-4.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	73	-0.138	44.795	-4.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	74	-0.138	45.295	-4.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	75	-0.138	27.295	-4.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	76	-0.138	27.795	-4.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	77	-0.138	28.295	-4.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	78	-0.138	28.795	-4.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	79	-0.138	29.295	-4.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	80	-0.138	29.795	-4.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	81	-0.138	30.295	-4.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	82	-0.138	30.795	-4.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	83	-0.138	31.295	-4.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	84	-0.138	31.795	-4.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	85	-0.138	32.295	-4.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	86	-0.138	32.795	-4.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	87	-0.138	33.295	-4.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	88	-0.138	33.795	-4.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	89	-0.138	34.295	-4.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	90	-0.138	34.795	-4.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	91	-0.138	35.295	-4.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	92	-0.138	35.795	-4.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	93	-0.138	36.295	-4.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	



Superficie núm.	Rejilla Punto núm.	Coordenadas del punto de rejilla [m]			Desplazamientos [mm]				Giros [mrad]			Comentario de la superficie	
		X	Y	Z	u	u <sub>x</sub>	u <sub>y</sub>	u <sub>z</sub>	φ <sub>x</sub>	φ <sub>y</sub>	φ <sub>z</sub>	Carga corresp.	
14	180	-0.138	42.795	-3.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	181	-0.138	43.295	-3.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	182	-0.138	43.795	-3.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	183	-0.138	44.295	-3.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	184	-0.138	44.795	-3.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	185	-0.138	45.295	-3.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	186	-0.138	27.295	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	187	-0.138	27.795	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	188	-0.138	28.295	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	189	-0.138	28.795	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	190	-0.138	29.295	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	191	-0.138	29.795	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	192	-0.138	30.295	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	193	-0.138	30.795	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	194	-0.138	31.295	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	195	-0.138	31.795	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	196	-0.138	32.295	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	197	-0.138	32.795	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	198	-0.138	33.295	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	199	-0.138	33.795	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	200	-0.138	34.295	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	201	-0.138	34.795	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	202	-0.138	35.295	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	203	-0.138	35.795	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	204	-0.138	36.295	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	205	-0.138	36.795	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	206	-0.138	37.295	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	207	-0.138	37.795	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	208	-0.138	38.295	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	209	-0.138	38.795	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	210	-0.138	39.295	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	211	-0.138	39.795	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	212	-0.138	40.295	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	213	-0.138	40.795	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	214	-0.138	41.295	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	215	-0.138	41.795	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	216	-0.138	42.295	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	217	-0.138	42.795	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	218	-0.138	43.295	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	219	-0.138	43.795	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	220	-0.138	44.295	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	221	-0.138	44.795	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	222	-0.138	45.295	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Extremos	85	-0.138	32.295	-4.100	u <sub>x</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	149	-0.138	27.295	-3.100	u <sub>y</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	38	-0.138	27.295	-4.600	u <sub>y</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	149	-0.138	27.295	-3.100	u <sub>z</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	76	-0.138	27.795	-4.100	u <sub>z</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	186	-0.138	27.295	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	75	-0.138	27.295	-4.100	φ <sub>x</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	111	-0.138	45.295	-4.100	φ <sub>y</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	45	-0.138	30.795	-4.600	φ <sub>y</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	159	-0.138	32.295	-3.100	φ <sub>z</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	148	-0.138	45.295	-3.600	φ <sub>z</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	113	-0.138	27.795	-3.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Total	14				0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

## ELU CO34 - Propia + viento norte + uso + nieve

15	1	0.162	35.995	-5.200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	2	0.662	35.995	-5.200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	3	1.162	35.995	-5.200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	4	1.662	35.995	-5.200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	5	2.162	35.995	-5.200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	6	2.662	35.995	-5.200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	7	3.162	35.995	-5.200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	8	0.162	35.995	-4.700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	9	0.662	35.995	-4.700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	10	1.162	35.995	-4.700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	11	1.662	35.995	-4.700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12	2.162	35.995	-4.700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	13	2.662	35.995	-4.700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	14	3.162	35.995	-4.700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	15	0.162	35.995	-4.200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	16	0.662	35.995	-4.200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	17	1.162	35.995	-4.200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	18	1.662	35.995	-4.200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	19	2.162	35.995	-4.200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	20	2.662	35.995	-4.200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	21	3.162	35.995	-4.200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	22	0.162	35.995	-3.700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	23	0.662	35.995	-3.700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	24	1.162	35.995	-3.700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	25	1.662	35.995	-3.700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	26	2.162	35.995	-3.700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	27	2.662	35.995	-3.700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



Superficie núm.	Rejilla Punto núm.	Coordenadas del punto de rejilla [m]			Desplazamientos [mm]					Giros [mrad]			Comentario de la superficie		
		X	Y	Z	u	u <sub>x</sub>	u <sub>y</sub>	u <sub>z</sub>	φ <sub>x</sub>	φ <sub>y</sub>	φ <sub>z</sub>	Carga corresp.			
16					0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
<b>ELU</b> CO34 - Propia + viento norte + uso + nieve															
17	1	8.562	39.395	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	2	8.562	39.895	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	3	8.562	40.395	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	4	8.562	40.895	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	5	8.562	41.395	-5.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	6	8.562	39.395	-4.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	7	8.562	39.895	-4.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	8	8.562	40.395	-4.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	9	8.562	40.895	-4.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	10	8.562	41.395	-4.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	11	8.562	39.395	-4.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12	8.562	39.895	-4.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	13	8.562	40.395	-4.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	14	8.562	40.895	-4.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	15	8.562	41.395	-4.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	16	8.562	39.395	-3.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	17	8.562	39.895	-3.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	18	8.562	40.395	-3.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	19	8.562	40.895	-3.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	20	8.562	41.395	-3.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	21	8.562	39.395	-3.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	22	8.562	39.895	-3.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	23	8.562	40.395	-3.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	24	8.562	40.895	-3.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	25	8.562	41.395	-3.100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	26	8.562	39.395	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	27	8.562	39.895	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	28	8.562	40.395	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	29	8.562	40.895	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	30	8.562	41.395	-2.600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Extremos 17	13	8.562	40.395	-4.100	u <sub>x</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	26	8.562	39.395	-2.600	u <sub>y</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	6	8.562	39.395	-4.600	u <sub>y</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	10	8.562	41.395	-4.600	u <sub>z</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12	8.562	39.895	-4.100	u <sub>z</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	26	8.562	39.395	-2.600	u <sub>z</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	11	8.562	39.395	-4.100	φ <sub>x</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	15	8.562	41.395	-4.100	φ <sub>x</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	8	8.562	40.395	-4.600	φ <sub>y</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	23	8.562	40.395	-3.100	φ <sub>y</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	14	8.562	40.895	-4.100	φ <sub>z</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total 17						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

<b>ELU</b> CO34 - Propia + viento norte + uso + nieve															
Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes															
17	13	8.562	40.395	-4.100	u <sub>x</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	118	12.942	30.775	-3.700	u <sub>y</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	23	9.302	41.395	-3.700	u <sub>y</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	16	9.062	39.235	-4.100	u <sub>y</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	23	9.302	41.395	-3.700	u <sub>z</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	136	-0.058	27.295	-5.100	φ <sub>x</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	30	9.302	41.395	-3.200	φ <sub>x</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	30	9.062	39.235	-3.100	φ <sub>x</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	8	8.562	40.395	-4.600	φ <sub>y</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	23	8.562	40.395	-3.100	φ <sub>y</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	14	8.562	40.895	-4.100	φ <sub>z</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	11	8.562	39.395	-4.100	φ <sub>z</sub>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total máx./mín.						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Superficie núm.	Rejilla Pt núm.	Coordenadas del punto de rejilla			Momentos [kNm/m]			Esfuerzos cortantes [kN]			Esfuerzos axiales [kN/m]			Información
		X	Y	Z	m <sub>1</sub>	m <sub>2</sub>	α <sub>b</sub> [deg]	m <sub>T,max,b</sub>	V <sub>máx,b</sub>	β <sub>b</sub> [deg]	n <sub>1</sub>	n <sub>2</sub>	α <sub>m</sub> [deg]	V <sub>máx,m</sub>
<b>ELU</b> CO34 - Propia + viento norte + uso + nieve														
1	1	-0.058	27.295	-5.100	0.047	0.007	72.10	0.020	0.326	-100.86	5.972	0.897	85.67	2.538
	2	0.442	27.295	-5.100	0.005	-0.012	-4.72	0.008	0.105	101.80	5.675	0.822	86.77	2.427
	3	0.942	27.295	-5.100	-0.002	-0.015	8.26	0.007	0.046	91.96	5.760	0.832	88.25	2.464
	4	1.442	27.295	-5.100	-0.001	-0.008	10.73	0.003	0.015	47.73	5.782	0.853	88.97	2.465
	5	1.942	27.295	-5.100	-0.001	-0.003	7.34	0.001	0.006	11.25	5.790	0.864	89.35	2.463
	6	2.442	27.295	-5.100	0.000	-0.001	-37.00</td							

Superficie n.º	Rejilla	Coordenadas del punto de rejilla			Momentos [kNm/m]			Esfuerzos cortantes [kN]			Esfuerzos axiales [kN/m]			Información	
		Pt. n.º	X	Y	Z	$m_1$	$m_2$	$a_m$ [deg]	$m_{T,max,b}$	$V_{máx,b}$	$\beta_b$ [deg]	$n_1$	$n_2$	$a_m$ [deg]	$V_{máx,m}$
1		15	6.942	27.295	-5.100	0.000	-0.001	72.73	0.001	0.006	152.92	5.819	0.884	89.43	2.468
		16	7.442	27.295	-5.100	0.004	-0.001	-10.91	0.003	0.026	-13.37	5.828	0.890	89.12	2.469
		17	7.942	27.295	-5.100	0.011	-0.004	-78.75	0.007	0.107	-174.71	5.840	0.904	88.64	2.468
		18	8.442	27.295	-5.100	0.008	-0.071	68.62	0.039	0.417	-179.92	5.811	0.911	87.59	2.450
		19	8.942	27.295	-5.100	0.025	-0.010	-10.12	0.017	0.233	-179.79	5.767	0.823	88.28	2.472
		20	9.442	27.295	-5.100	0.008	-0.002	24.28	0.005	0.145	29.94	5.758	0.857	88.98	2.451
		21	9.942	27.295	-5.100	0.004	-0.001	18.20	0.003	0.031	-174.19	5.764	0.860	89.57	2.452
		22	10.442	27.295	-5.100	0.000	-0.003	2.05	0.001	0.024	-177.44	5.772	0.862	-89.95	2.455
		23	10.942	27.295	-5.100	-0.002	-0.006	-7.37	0.002	0.023	166.62	5.795	0.855	-89.45	2.470
		24	11.442	27.295	-5.100	-0.006	-0.015	-6.19	0.004	0.054	140.18	5.727	0.806	-88.26	2.461
		25	11.942	27.295	-5.100	0.002	-0.031	-11.72	0.016	0.103	104.66	5.644	0.752	-88.55	2.446
		26	12.442	27.295	-5.100	0.009	-0.021	-1.77	0.015	0.226	75.52	5.721	0.847	-85.59	2.437
		27	12.942	27.295	-5.100	0.066	0.020	-84.00	0.023	0.416	-74.31	6.110	1.024	-84.93	2.543
		28	-0.058	27.295	-4.600	0.021	-0.005	-25.87	0.013	0.145	-85.95	3.244	-0.077	87.39	1.660
		29	0.442	27.295	-4.600	0.012	-0.003	-9.89	0.007	0.076	103.09	3.377	0.148	87.38	1.614
		30	0.942	27.295	-4.600	0.004	-0.002	35.54	0.003	0.024	135.81	3.385	0.316	88.71	1.534
		31	1.442	27.295	-4.600	0.002	-0.004	48.76	0.003	0.012	89.55	3.384	0.402	89.36	1.491
		32	1.942	27.295	-4.600	0.001	-0.003	54.46	0.002	0.004	29.88	3.382	0.449	89.76	1.466
		33	2.442	27.295	-4.600	0.000	-0.001	58.78	0.001	0.001	-10.95	3.379	0.474	-89.94	1.452
		34	2.942	27.295	-4.600	0.000	0.000	67.09	0.000	0.001	-38.45	3.377	0.488	-89.70	1.445
		35	3.442	27.295	-4.600	0.000	0.000	-65.22	0.000	0.000	-57.90	3.369	0.496	-89.58	1.437
		36	3.942	27.295	-4.600	0.000	0.000	-45.76	0.000	0.000	-74.01	3.378	0.509	-89.28	1.435
		37	4.442	27.295	-4.600	0.000	0.000	-38.45	0.000	0.000	-91.81	3.407	0.512	89.01	1.448
		38	4.942	27.295	-4.600	0.000	0.000	-34.89	0.000	0.000	165.77	3.383	0.506	89.34	1.438
		39	5.442	27.295	-4.600	0.000	0.000	-18.65	0.000	0.000	151.41	3.385	0.517	89.37	1.434
		40	5.942	27.295	-4.600	0.000	0.000	48.80	0.000	0.000	33.31	3.386	0.527	89.42	1.429
		41	6.442	27.295	-4.600	0.000	0.000	-11.30	0.000	0.000	-148.95	3.387	0.540	89.38	1.424
		42	6.942	27.295	-4.600	0.000	0.000	50.21	0.000	0.002	21.13	3.390	0.557	89.24	1.416
		43	7.442	27.295	-4.600	0.001	0.000	-13.26	0.001	0.007	-146.96	3.396	0.585	89.02	1.405
		44	7.942	27.295	-4.600	0.003	-0.001	-21.65	0.002	0.024	6.09	3.404	0.637	88.75	1.384
		45	8.442	27.295	-4.600	0.003	-0.005	-2.32	0.004	0.097	2.39	3.416	0.708	88.42	1.354
		46	8.942	27.295	-4.600	0.003	-0.004	-74.56	0.003	0.051	-7.91	3.355	0.323	88.90	1.516
		47	9.442	27.295	-4.600	0.001	-0.002	30.89	0.001	0.011	108.77	3.362	0.379	89.35	1.492
		48	9.942	27.295	-4.600	0.001	-0.001	-59.12	0.001	0.004	16.22	3.366	0.404	89.91	1.481
		49	10.442	27.295	-4.600	0.001	-0.002	-56.02	0.002	0.004	76.94	3.368	0.402	-89.47	1.483
		50	10.942	27.295	-4.600	0.002	-0.005	-50.82	0.003	0.005	103.72	3.364	0.375	-88.83	1.494
		51	11.442	27.295	-4.600	0.004	-0.008	-46.91	0.006	0.028	87.31	3.372	0.328	-87.64	1.522
		52	11.942	27.295	-4.600	0.007	-0.003	-32.89	0.005	0.044	46.81	3.401	0.231	-88.10	1.585
		53	12.442	27.295	-4.600	0.025	-0.001	11.27	0.013	0.140	69.64	3.371	0.000	-85.81	1.685
		54	12.942	27.295	-4.600	0.057	-0.005	25.42	0.031	0.184	-83.14	3.213	-0.220	-86.37	1.716
		55	-0.058	27.295	-4.100	0.054	0.002	-3.09	0.026	0.094	-167.72	0.907	-0.452	-87.36	0.680
		56	0.442	27.295	-4.100	0.020	0.007	5.90	0.006	0.061	143.42	1.111	-0.303	-87.88	0.707
		57	0.942	27.295	-4.100	0.008	0.002	67.86	0.003	0.021	179.35	1.093	-0.180	-88.02	0.637
		58	1.442	27.295	-4.100	0.005	-0.003	78.07	0.004	0.012	160.64	1.088	-0.090	-88.45	0.589
		59	1.942	27.295	-4.100	0.002	-0.002	80.17	0.002	0.002	158.35	1.085	-0.044	-88.82	0.565
		60	2.442	27.295	-4.100	0.000	-0.001	80.95	0.001	0.001	2.92	1.084	-0.017	-88.96	0.551
		61	2.942	27.295	-4.100	0.000	0.000	82.30	0.000	0.001	-12.52	1.079	0.003	-89.29	0.538
		62	3.442	27.295	-4.100	0.000	0.000	-28.68	0.000	0.000	-13.90	1.063	0.022	89.79	0.521
		63	3.942	27.295	-4.100	0.000	0.000	-14.43	0.000	0.000	-22.99	1.068	0.042	-89.30	0.513
		64	4.442	27.295	-4.100	0.000	0.000	-11.43	0.000	0.000	-15.37	1.065	0.053	-89.77	0.506
		65	4.942	27.295	-4.100	0.000	0.000	-10.73	0.000	0.000	-12.75	1.061	0.041	-89.16	0.510
		66	5.442	27.295	-4.100	0.000	0.000	-5.79	0.000	0.000	2.57	1.084	0.042	89.78	0.521
		67	5.942	27.295	-4.100	0.000	0.000	14.99	0.000	0.000	-175.01	1.090	0.046	89.30	0.522
		68	6.442	27.295	-4.100	0.000	0.000	10.90	0.000	0.000	12.96	1.093	0.061	89.15	0.516
		69	6.942	27.295	-4.100	0.000	0.000	2.05	0.000	0.000	-161.13	1.096	0.082	89.10	0.507
		70	7.442	27.295	-4.100	0.000	0.000	-21.85	0.000	0.001	-90.34	1.102	0.113	89.13	0.495
		71	7.942	27.295	-4.100	0.000	-0.001	77.50	0.000	0.006	162.27	1.113	0.149	88.80	0.482
		72	8.442	27.295	-4.100	0.001	-0.001	-50.79	0.001	0.018	173.06	1.137	0.189	88.46	0.474
		73	8.942	27.295	-4.100	0.001	0.000	5.42	0.001	0.011	-161.50	1.055	-0.154	89.27	0.604
		74	9.442	27.295	-4.100	0.001	0.000	-38.20	0.000	0.004	-173.28	1.067	-0.124	89.74	0.596
		75	9.942	27.295	-4.100	0.000	-0.001	-73.04	0.001	0.002	-179.91	1.072	-0.105	-89.89	0.588
		76	10.442	27.295	-4.100	0.001	-0.002	-79.32	0.002	0.002	88.95	1.072	-0.101	-89.83	0.586
		77	10.942	27.295	-4.100	0.004	-0.004	-79.12	0.004	0.006	24.90	1.060	-0.118	89.70	0.589
		78	11.442	27.295	-4.100	0.009	-0.004	-77.51	0.007	0.021	21.68	1.065	-0.172	-89.68	0.618
		79	11.942	27.295	-4.100	0.015	0.007	-72.77	0.004	0.046	15.11	1.064	-0.302	89.65	0.683
		80	12.442	27.295	-4.100	0.040	0.015	0.51	0.012	0.111	29.09	1.062	-0.496	-89.67	0.779
		81	12.942	27.295	-4.100	0.108	0.005	5.06	0.051	0.163	-14.59	0.771	-0.717	88.01	0.744
		82	-0.058	27.295	-3.600	0.063	0.010	13.37	0.027	0.087	-173.57</				

Superficie n.º	Rejilla	Coordenadas del punto de rejilla			Momentos [kNm/m]			Esfuerzos cortantes [kN]			Esfuerzos axiales [kN/m]			Información		
		Pt. n.º	X	Y	Z	$m_1$	$m_2$	$\alpha_0$ [deg]	$m_{T,max,b}$	$V_{máx,b}$	$\beta_b$ [deg]	$n_1$	$n_2$	$\alpha_m$ [deg]	$V_{máx,m}$	
1	101	9.442	27.295	-3.600		0.000	0.000	-87.64	0.000	0.001	-100.05	-0.378	-1.456	-1.08	0.539	
	102	9.942	27.295	-3.600		0.000	-0.001	82.03	0.001	0.001	165.54	-0.353	-1.455	-0.44	0.551	
	103	10.442	27.295	-3.600		0.001	-0.002	76.44	0.002	0.001	-82.55	-0.344	-1.456	0.61	0.556	
	104	10.942	27.295	-3.600		0.003	-0.004	74.66	0.004	0.006	-39.85	-0.352	-1.458	1.93	0.553	
	105	11.442	27.295	-3.600		0.009	-0.005	74.75	0.007	0.021	-31.57	-0.376	-1.455	3.94	0.539	
	106	11.942	27.295	-3.600		0.015	0.005	78.32	0.005	0.058	-24.10	-0.402	-1.472	7.77	0.535	
	107	12.442	27.295	-3.600		0.039	0.019	-9.65	0.010	0.112	-18.66	-0.441	-1.525	12.55	0.542	
	108	12.942	27.295	-3.600		0.118	0.013	-11.44	0.052	0.156	4.08	-0.541	-1.527	11.72	0.493	
	109	-0.058	27.295	-3.100		0.054	0.005	22.26	0.025	0.188	-148.05	-0.187	-3.733	-1.17	1.773	
	110	0.442	27.295	-3.100		0.009	0.003	-1.51	0.003	0.090	-124.75	-0.402	-3.892	-1.58	1.745	
	111	0.942	27.295	-3.100		0.003	-0.006	-43.92	0.004	0.027	-90.10	-0.535	-3.904	-1.30	1.684	
	112	1.442	27.295	-3.100		0.001	-0.005	-44.87	0.003	0.010	-61.71	-0.586	-3.895	-1.00	1.654	
	113	1.942	27.295	-3.100		0.000	-0.002	-47.86	0.001	0.004	-25.48	-0.599	-3.885	-0.74	1.643	
	114	2.442	27.295	-3.100		0.000	-0.001	-52.40	0.001	0.002	18.30	-0.597	-3.878	-0.53	1.641	
	115	2.942	27.295	-3.100		0.000	0.000	-61.64	0.000	0.001	43.60	-0.591	-3.873	-0.37	1.641	
	116	3.442	27.295	-3.100		0.000	0.000	67.97	0.000	0.000	65.34	-0.585	-3.866	-0.30	1.640	
	117	3.942	27.295	-3.100		0.000	0.000	50.19	0.000	0.000	93.27	-0.581	-3.861	-0.27	1.640	
	118	4.442	27.295	-3.100		0.000	0.000	43.97	0.000	0.000	127.98	-0.576	-3.857	-0.23	1.640	
	119	4.942	27.295	-3.100		0.000	0.000	39.92	0.000	0.000	-177.14	-0.571	-3.861	-0.23	1.645	
	120	5.442	27.295	-3.100		0.000	0.000	23.94	0.000	0.000	-73.93	-0.565	-3.862	-0.27	1.648	
	121	5.942	27.295	-3.100		0.000	0.000	-29.97	0.000	0.000	-32.01	-0.559	-3.861	-0.30	1.651	
	122	6.442	27.295	-3.100		0.000	0.000	-42.59	0.000	0.000	114.26	-0.550	-3.858	-0.36	1.654	
	123	6.942	27.295	-3.100		0.000	0.000	-55.48	0.000	0.000	68.80	-0.535	-3.853	-0.57	1.659	
	124	7.442	27.295	-3.100		0.000	0.000	-82.93	0.000	0.000	-168.75	-0.510	-3.849	-0.91	1.669	
	125	7.942	27.295	-3.100		0.000	0.000	73.12	0.000	0.000	149.21	-0.459	-3.844	-1.21	1.693	
	126	8.442	27.295	-3.100		0.000	0.000	-16.98	0.000	0.000	143.95	-0.383	-3.839	-1.45	1.728	
	127	8.942	27.295	-3.100		0.000	0.000	46.05	0.000	0.001	162.45	-0.758	-3.901	-1.35	1.571	
	128	9.442	27.295	-3.100		0.000	0.000	49.76	0.000	0.001	139.04	-0.698	-3.895	-0.92	1.599	
	129	9.942	27.295	-3.100		0.000	-0.001	55.13	0.000	0.002	153.34	-0.668	-3.892	-0.40	1.612	
	130	10.442	27.295	-3.100		0.000	-0.002	51.83	0.001	0.004	178.89	-0.656	-3.894	0.16	1.619	
	131	10.942	27.295	-3.100		0.001	-0.005	47.82	0.003	0.008	-144.22	-0.650	-3.897	0.72	1.623	
	132	11.442	27.295	-3.100		0.003	-0.009	44.12	0.006	0.021	-110.14	-0.636	-3.907	1.38	1.635	
	133	11.942	27.295	-3.100		0.006	-0.008	39.74	0.007	0.053	-80.25	-0.581	-3.919	2.19	1.669	
	134	12.442	27.295	-3.100		0.019	0.005	-11.39	0.007	0.165	-56.57	-0.435	-3.917	3.29	1.741	
	135	12.942	27.295	-3.100		0.092	0.004	-26.02	0.044	0.240	-14.36	-0.209	-3.703	2.70	1.747	
	136	-0.058	27.295	-2.600		0.010	-0.053	19.69	0.032	0.283	-90.02	-0.877	-6.311	3.84	2.717	
	137	0.442	27.295	-2.600		-0.010	-0.031	-11.36	0.010	0.124	-90.02	-0.912	-6.293	1.15	2.691	
	138	0.942	27.295	-2.600		-0.004	-0.021	-7.40	0.008	0.031	-89.97	-0.936	-6.340	-0.02	2.702	
	139	1.442	27.295	-2.600		-0.002	-0.009	-8.74	0.003	0.011	-89.83	-0.946	-6.329	-0.30	2.691	
	140	1.942	27.295	-2.600		-0.001	-0.003	-10.25	0.001	0.001	-89.08	-0.946	-6.312	-0.29	2.683	
	141	2.442	27.295	-2.600		0.000	0.000	-17.47	0.000	0.001	90.05	-0.945	-6.301	-0.24	2.678	
	142	2.942	27.295	-2.600		0.000	0.000	76.28	0.000	0.001	90.11	-0.942	-6.291	-0.20	2.674	
	143	3.442	27.295	-2.600		0.000	0.000	86.27	0.000	0.001	90.06	-0.939	-6.283	-0.15	2.672	
	144	3.942	27.295	-2.600		0.000	0.000	82.82	0.000	0.000	89.89	-0.936	-6.273	-0.10	2.669	
	145	4.442	27.295	-2.600		0.000	0.000	80.97	0.000	0.000	89.50	-0.935	-6.272	-0.07	2.668	
	146	4.942	27.295	-2.600		0.000	0.000	73.54	0.000	0.000	-89.29	-0.934	-6.270	-0.08	2.668	
	147	5.442	27.295	-2.600		0.000	0.000	-19.90	0.000	0.000	-89.91	-0.935	-6.272	-0.14	2.668	
	148	5.942	27.295	-2.600		0.000	0.000	-19.90	0.000	0.000	-89.91	-0.935	-6.272	-0.14	2.668	
	149	6.442	27.295	-2.600		0.000	0.000	-77.02	0.000	0.000	90.00	-0.935	-6.259	-0.45	2.662	
	150	6.942	27.295	-2.600		0.000	0.000	85.20	0.000	0.000	-89.83	-0.939	-6.257	-0.67	2.659	
	151	7.442	27.295	-2.600		0.000	0.000	-86.90	0.000	0.001	89.87	-0.940	-6.252	-0.88	2.656	
	152	7.942	27.295	-2.600		0.000	0.000	-78.50	0.000	0.001	-89.97	-0.930	-6.241	-1.37	2.655	
	153	8.442	27.295	-2.600		0.000	0.000	70.91	0.000	0.000	89.99	-0.920	-6.297	-2.56	2.688	
	154	8.942	27.295	-2.600		0.000	0.000	85.18	0.000	0.001	90.47	-0.959	-6.332	-1.75	2.687	
	155	9.442	27.295	-2.600		0.000	0.000	-77.63	0.000	0.001	90.27	-0.957	-6.338	-0.84	2.691	
	156	9.942	27.295	-2.600		0.000	0.000	0.87	0.000	0.002	90.07	-0.952	-6.335	-0.33	2.691	
	157	10.442	27.295	-2.600		0.000	-0.002	7.11	0.001	0.001	89.78	-0.948	-6.335	0.07	2.693	
	158	10.942	27.295	-2.600		-0.001	-0.006	7.76	0.003	0.003	-89.39	-0.945	-6.344	0.41	2.699	
	159	11.442	27.295	-2.600		-0.003	-0.017	7.86	0.007	0.023	-89.84	-0.941	-6.360	0.70	2.709	
	160	11.942	27.295	-2.600		-0.006	-0.038	6.10	0.016	0.072	-89.97	-0.927	-6.384	0.65	2.729	
	161	12.442	27.295	-2.600		-0.013	-0.049	9.28	0.018	0.229	-90.01	-0.868	-6.340	-0.51	2.736	
	162	12.942	27.295	-2.600		0.023	-0.057	-29.13	0.040	0.267	-90.03	-0.741	-6.203	-4.07	2.731	
	163	12.942	27.295	-3.600		$m_1$	$\alpha_1$	0.13	-11.44	0.052	0.156	4.08	-0.541	-1.527	11.72	0.493
	161	12.442	27.295	-2.600		-0.013	-0.049	9.28	0.018	0.229	-90.01	-0.868	-6.340	-0.51	2.736	
	27	12.942	27.295	-5.100		$m_2$	$\alpha_2$	0.020	-84.00	0.023	0.416	-74.31	6.110	1.024	-84.93	2.543
	18	8.442	27.295	-5.100		0.008	-0.071	68.62	0.039	0.417	-179.92					

Superficie n.º	Rejilla	Coordenadas del punto de rejilla			Momentos [kNm/m]			Esfuerzos cortantes [kN]			Esfuerzos axiales [kN/m]			Información		
		Pt. n.º	X	Y	Z	$m_1$	$m_2$	$a_b$ [deg]	$m_{T,max,b}$	$V_{máx,b}$	$\beta_b$ [deg]	$n_1$	$n_2$	$a_m$ [deg]	$V_{máx,m}$	
6	6	11.062	35.995	-5.100		0.001	-0.001	66.55	0.001	0.017	86.19	2.741	0.382	-89.79	1.180	
	7	11.562	35.995	-5.100		0.012	0.003	70.51	0.004	0.102	-121.06	2.766	0.380	-87.73	1.193	
	8	8.562	35.995	-4.600		0.004	-0.009	-89.63	0.007	0.238	0.56	1.260	-0.443	79.47	0.852	
	9	9.062	35.995	-4.600		0.000	-0.011	-74.99	0.006	0.049	-6.47	1.483	-0.191	83.43	0.837	
	10	9.562	35.995	-4.600		0.006	-0.001	10.34	0.004	0.018	163.33	1.569	-0.018	85.70	0.793	
	11	10.062	35.995	-4.600		0.002	-0.002	-73.34	0.002	0.010	-2.53	1.603	0.078	87.10	0.763	
	12	10.562	35.995	-4.600		0.000	-0.001	-87.22	0.001	0.004	-99.15	1.616	0.115	87.96	0.751	
	13	11.062	35.995	-4.600		0.000	-0.001	1.83	0.001	0.007	128.25	1.618	0.096	88.67	0.761	
	14	11.562	35.995	-4.600		-0.001	-0.004	8.38	0.001	0.041	174.57	1.571	0.033	89.32	0.769	
	15	8.562	35.995	-4.100		0.002	0.000	33.60	0.001	0.057	177.82	0.310	-0.419	70.66	0.364	
	16	9.062	35.995	-4.100		0.002	0.000	17.93	0.001	0.013	-166.94	0.456	-0.289	83.17	0.372	
	17	9.562	35.995	-4.100		0.001	0.000	-36.75	0.000	0.004	15.24	0.498	-0.208	88.09	0.353	
	18	10.062	35.995	-4.100		0.000	0.000	74.55	0.000	0.002	173.75	0.515	-0.138	88.27	0.326	
	19	10.562	35.995	-4.100		0.000	0.000	-43.79	0.000	0.002	-139.16	0.525	-0.099	86.76	0.312	
	20	11.062	35.995	-4.100		0.000	0.000	-32.66	0.000	0.004	132.50	0.539	-0.087	84.78	0.313	
	21	11.562	35.995	-4.100		0.001	-0.001	-31.87	0.001	0.012	34.62	0.517	-0.082	83.93	0.299	
	22	8.562	35.995	-3.600		0.000	0.000	-78.18	0.000	0.013	-5.64	-0.237	-0.724	25.25	0.244	
	23	9.062	35.995	-3.600		0.000	-0.001	-61.10	0.000	0.004	19.88	-0.263	-0.671	-1.07	0.204	
	24	9.562	35.995	-3.600		0.000	0.000	-36.96	0.000	0.001	-100.35	-0.220	-0.690	-5.53	0.235	
	25	10.062	35.995	-3.600		0.000	0.000	-77.40	0.000	0.001	148.21	-0.177	-0.699	-4.06	0.261	
	26	10.562	35.995	-3.600		0.000	0.000	-69.72	0.000	0.002	-47.34	-0.127	-0.701	-1.32	0.287	
	27	11.062	35.995	-3.600		0.001	0.000	-63.14	0.000	0.004	45.03	-0.071	-0.707	1.07	0.318	
	28	11.562	35.995	-3.600		0.001	0.000	-59.56	0.001	0.011	146.84	-0.006	-0.658	2.63	0.326	
	29	8.562	35.995	-3.100		0.000	0.000	-2.37	0.000	0.002	176.99	-0.264	-1.462	4.71	0.599	
	30	9.062	35.995	-3.100		0.000	0.000	23.08	0.000	0.001	-158.58	-0.280	-1.746	-1.42	0.733	
	31	9.562	35.995	-3.100		0.000	0.000	18.98	0.000	0.000	-167.81	-0.277	-1.839	-2.35	0.781	
	32	10.062	35.995	-3.100		0.000	0.000	-3.61	0.000	0.001	38.73	-0.274	-1.865	-2.26	0.796	
	33	10.562	35.995	-3.100		0.000	0.000	-74.92	0.000	0.003	-129.09	-0.249	-1.869	-2.10	0.810	
	34	11.062	35.995	-3.100		0.001	0.000	86.78	0.001	0.007	86.11	-0.183	-1.861	-2.34	0.839	
	35	11.562	35.995	-3.100		0.004	0.001	89.22	0.001	0.038	-12.33	-0.078	-1.814	-2.43	0.868	
	36	8.562	35.995	-2.600		0.000	0.000	33.50	0.000	0.002	-90.00	-0.233	-2.249	1.09	1.008	
	37	9.062	35.995	-2.600		0.000	0.000	-34.43	0.000	0.002	90.00	-0.379	-2.855	-0.31	1.238	
	38	9.562	35.995	-2.600		0.000	0.000	-51.64	0.000	0.001	-90.00	-0.433	-2.998	-1.07	1.283	
	39	10.062	35.995	-2.600		0.000	0.000	-0.45	0.000	0.001	-90.00	-0.447	-3.034	-1.42	1.293	
	40	10.562	35.995	-2.600		0.000	0.000	-35.39	0.000	0.001	90.00	-0.447	-3.034	-1.76	1.293	
	41	11.062	35.995	-2.600		0.000	-0.002	2.26	0.001	0.011	90.00	-0.449	-2.997	-2.73	1.274	
	42	11.562	35.995	-2.600		-0.001	-0.013	9.80	0.006	0.097	-90.00	-0.478	-3.061	-4.29	1.292	
Extremos	1	8.562	35.995	-5.100		$m_1$	0.137	-0.001	15.60	0.069	0.910	-178.63	2.605	0.006	74.33	1.299
	6	11.562	35.995	-4.600		$m_2$	-0.001	0.004	8.38	0.001	0.041	174.57	1.571	0.033	89.32	0.769
	3	9.562	35.995	-5.100		$m_2$	0.037	0.014	22.28	0.012	0.421	3.95	2.689	0.352	84.08	1.169
	2	9.062	35.995	-5.100		$m_1$	0.004	-0.022	-60.65	0.013	0.190	175.45	2.593	0.209	80.68	1.192
	1	8.562	35.995	-5.100		$m_{T,max,x,b}$	0.137	-0.001	15.60	0.069	0.910	-178.63	2.605	0.006	74.33	1.299
	32	10.062	35.995	-3.100		$m_1$	0.000	0.000	-3.61	0.000	0.001	38.73	-0.274	-1.865	-2.26	0.796
	1	8.562	35.995	-5.100		$V_{máx,b}$	0.137	-0.001	15.60	0.069	0.910	-178.63	2.605	0.006	74.33	1.299
	31	9.562	35.995	-3.100		$m_1$	0.000	0.000	18.98	0.000	0.000	-167.81	-0.277	-1.839	-2.35	0.781
	7	11.562	35.995	-5.100		$n_1$	0.012	0.003	70.51	0.004	0.102	-121.06	2.766	0.401	89.08	1.187
	42	11.562	35.995	-2.600		$n_1$	-0.001	-0.013	9.80	0.006	0.097	-90.00	-0.478	-3.061	-4.29	1.292
	5	10.562	35.995	-5.100		$n_2$	0.000	-0.002	-85.30	0.001	0.018	-13.11	2.753	0.383	88.54	1.185
	42	11.562	35.995	-2.600		$n_2$	-0.001	-0.013	9.80	0.006	0.097	-90.00	-0.478	-3.061	-4.29	1.292
	1	8.562	35.995	-5.100		$V_{máx,b}$	0.137	-0.001	15.60	0.069	0.910	-178.63	2.605	0.006	74.33	1.299
	23	9.062	35.995	-3.600		$m_1$	0.000	-0.001	-61.10	0.000	0.004	19.88	-0.263	-0.671	-1.07	0.204
Total	6					$m_1$	0.137	0.014	89.22	0.069	0.910	177.82	2.766	0.383	89.32	1.299
						$m_2$	-0.001	-0.022	-89.63	0.000	0.000	-178.63	-0.478	-3.061	-89.79	0.204

FLU CO34 - Propia + viento norte + uso + nieve															
7	1	11.802	35.995	-5.100		0.018	0.001	81.49	0.008	0.133	-91.67	2.793	0.383	85.80	1.205
	2	11.802	36.495	-5.100		0.003	0.000	-65.39	0.002	0.024	96.98	2.745	0.387	87.75	1.179
	3	11.802	36.995	-5.100		0.000	-0.001	56.73	0.000	0.007	71.08	2.776	0.401	89.08	1.187
	4	11.802	37.495	-5.100		0.000	0.000	87.97	0.000	0.006	-83.90	2.783	0.411	89.67	1.186
	5	11.802	37.995	-5.100		0.000	0.000	43.86	0.000	0.005	110.39	2.781	0.414	89.91	1.183
	6	11.802	38.495	-5.100		0.001	0.000	46.20	0.001	0.008	91.54	2.772	0.414	-89.96	1.179
	7	11.802	38.995	-5.100		0.007	0.001	74.40	0.003	0.056	-87.69	2.763	0.413	-89.91	1.175
	8	11.802	39.495	-5.100		0.005	0.000	-66.86	0.002	0.052	-19.18	2.764	0.412	-89.98	1.176
	9	11.802	39.995	-5.100		0.001	-0.001	-26.04	0.001	0.008	82.97	2.773	0.407	-89.69	1.183
	10	11.802	40.495	-5.100		0.001	0.000	16.26							

Superficie n.º	Pt. n.º	Rejilla ordenadas del punto de rejilla			Momentos [kNm/m]			Esfuerzos cortantes [kN]			Esfuerzos axiales [kN/m]			Información		
		X	Y	Z	$m_1$	$m_2$	$\alpha_0$ [deg]	$m_{T,max,b}$	$V_{máx,b}$	$\beta_b$ [deg]	$n_1$	$n_2$	$\alpha_m$ [deg]	$V_{máx,m}$		
7	31	11.802	39.995	-4.100	0.000	0.000	64.36	0.000	0.002	28.31	0.530	-0.009	86.48	0.269		
	32	11.802	40.495	-4.100	0.000	0.000	-60.95	0.000	0.003	-108.39	0.538	-0.031	85.34	0.285		
	33	11.802	40.995	-4.100	0.000	-0.001	-49.96	0.000	0.008	88.27	0.540	-0.059	84.62	0.299		
	34	11.802	35.995	-3.600	0.003	-0.001	61.05	0.002	0.021	-35.48	0.026	-0.613	-4.36	0.319		
	35	11.802	36.495	-3.600	0.001	0.000	67.48	0.001	0.006	100.44	-0.019	-0.705	-3.95	0.343		
	36	11.802	36.995	-3.600	0.000	0.000	66.81	0.000	0.003	-136.06	-0.054	-0.712	-3.07	0.329		
	37	11.802	37.495	-3.600	0.000	0.000	84.21	0.000	0.001	69.32	-0.080	-0.699	-1.77	0.310		
	38	11.802	37.995	-3.600	0.000	0.000	-82.96	0.000	0.002	-13.12	-0.092	-0.701	-0.62	0.305		
	39	11.802	38.495	-3.600	0.001	0.000	-73.15	0.000	0.003	26.25	-0.098	-0.696	-0.31	0.299		
	40	11.802	38.995	-3.600	0.001	0.000	-64.70	0.001	0.010	122.16	-0.103	-0.674	-0.79	0.286		
	41	11.802	39.495	-3.600	0.001	0.000	62.38	0.001	0.012	67.57	-0.096	-0.678	1.66	0.291		
	42	11.802	39.995	-3.600	0.001	0.000	77.84	0.000	0.004	171.96	-0.073	-0.698	2.08	0.312		
	43	11.802	40.495	-3.600	0.001	0.000	-80.97	0.000	0.005	-66.94	-0.041	-0.703	3.06	0.331		
	44	11.802	40.995	-3.600	0.002	0.000	-67.43	0.001	0.011	82.27	-0.004	-0.682	4.39	0.339		
	45	11.802	35.995	-3.100	0.006	0.001	85.13	0.002	0.078	-112.10	-0.012	-1.783	0.88	0.886		
	46	11.802	36.495	-3.100	0.002	-0.001	-77.91	0.001	0.012	115.43	-0.127	-1.836	1.53	0.854		
	47	11.802	36.995	-3.100	0.000	0.000	-86.80	0.000	0.004	-47.36	-0.209	-1.829	0.97	0.810		
	48	11.802	37.495	-3.100	0.000	0.000	76.17	0.000	0.001	86.21	-0.265	-1.870	0.16	0.803		
	49	11.802	37.995	-3.100	0.000	0.000	69.66	0.000	0.002	-169.67	-0.271	-1.844	-0.28	0.786		
	50	11.802	38.495	-3.100	0.001	0.000	73.02	0.001	0.006	91.64	-0.266	-1.831	-0.32	0.782		
	51	11.802	38.995	-3.100	0.003	0.001	85.86	0.001	0.037	-8.66	-0.264	-1.844	0.54	0.790		
	52	11.802	39.495	-3.100	0.003	0.001	-85.82	0.001	0.038	179.14	-0.262	-1.848	-0.78	0.793		
	53	11.802	39.995	-3.100	0.001	-0.001	-81.18	0.001	0.008	140.47	-0.238	-1.853	-0.42	0.807		
	54	11.802	40.495	-3.100	0.000	-0.001	88.11	0.001	0.009	-80.98	-0.192	-1.852	-0.64	0.830		
	55	11.802	40.995	-3.100	0.003	0.000	81.46	0.002	0.032	58.17	-0.109	-1.832	-0.95	0.861		
	56	11.802	35.995	-2.600	-0.004	-0.025	-3.25	0.011	0.194	-89.91	-0.496	-3.138	4.24	1.321		
	57	11.802	36.495	-2.600	0.000	-0.005	-11.38	0.002	0.015	90.75	-0.441	-2.962	2.09	1.261		
	58	11.802	36.995	-2.600	0.001	0.000	56.21	0.000	0.006	98.28	-0.447	-2.984	0.54	1.268		
	59	11.802	37.495	-2.600	0.000	0.000	1.48	0.000	0.004	-104.13	-0.446	-2.928	0.81	1.241		
	60	11.802	37.995	-2.600	0.000	0.000	-12.08	0.000	0.005	-47.94	-0.456	-2.954	-0.27	1.249		
	61	11.802	38.495	-2.600	0.000	-0.002	-26.60	0.001	0.008	88.43	-0.445	-3.000	0.44	1.277		
	62	11.802	38.995	-2.600	-0.002	-0.013	6.76	0.006	0.083	79.77	-0.447	-3.044	0.09	1.298		
	63	11.802	39.495	-2.600	-0.002	-0.013	-8.25	0.006	0.089	-90.00	-0.457	-3.044	-0.06	1.294		
	64	11.802	39.995	-2.600	0.000	-0.003	-32.20	0.001	0.009	90.00	-0.447	-3.002	-0.42	1.278		
	65	11.802	40.495	-2.600	0.001	-0.002	-58.34	0.001	0.011	90.00	-0.448	-2.990	-1.31	1.271		
	66	11.802	40.995	-2.600	-0.001	-0.011	13.00	0.005	0.070	90.00	-0.471	-3.018	-2.82	1.273		
Extremos 7	1	11.802	35.995	-5.100	$m_1$	0.018	■	0.001	81.49	0.008	0.133	-91.67	2.793	0.383	85.80	1.205
	56	11.802	35.995	-2.600	$m_2$	-0.004	■	-0.025	-3.25	0.011	0.194	-89.91	-0.496	-3.138	4.24	1.321
	45	11.802	35.995	-3.100	$m_2$	0.006	■	0.001	85.13	0.002	0.078	-112.10	-0.012	-1.783	0.88	0.886
	56	11.802	35.995	-2.600	-0.004	-0.025	■	-3.25	0.011	0.194	-89.91	-0.496	-3.138	4.24	1.321	
	56	11.802	35.995	-2.600	$m_{T,max,x,b}$	-0.004	■	-0.025	-3.25	0.011	0.194	-89.91	-0.496	-3.138	4.24	1.321
	48	11.802	37.495	-3.100	0.000	0.000	76.17	0.000	■	0.001	86.21	-0.265	-1.870	0.16	0.803	
	56	11.802	35.995	-2.600	$V_{máx,b}$	-0.004	■	-0.025	-3.25	0.011	0.194	-89.91	-0.496	-3.138	4.24	1.321
Total 7	26	11.802	37.495	-4.100	0.000	0.000	-89.20	0.000	0.001	106.64	0.519	0.003	-87.37	0.258		
	1	11.802	35.995	-5.100	$n_1$	0.018	■	0.001	81.49	0.008	0.133	-91.67	2.793	0.383	85.80	1.205
	56	11.802	35.995	-2.600	$n_2$	-0.004	■	-0.025	-3.25	0.011	0.194	-89.91	-0.496	-3.138	4.24	1.321
	5	11.802	37.995	-5.100	$n_2$	0.000	■	0.000	43.86	0.000	0.005	110.39	2.781	0.414	89.91	1.183
	56	11.802	35.995	-2.600	$V_{máx..}$	-0.004	■	-0.025	-3.25	0.011	0.194	-89.91	-0.496	-3.138	4.24	1.321
	56	11.802	35.995	-2.600	$V_{máx..}$	-0.004	■	-0.025	-3.25	0.011	0.194	-89.91	-0.496	-3.138	4.24	1.321
	27	11.802	37.995	-4.100	0.000	0.000	-60.92	0.000	0.001	-171.72	0.516	0.011	-88.66	0.252		
	Total 7					0.018	■	0.001	88.11	0.011	0.194	179.14	2.793	0.414	89.91	1.321
						-0.004	■	-0.025	-89.20	0.000	0.001	-171.72	-0.496	-3.138	-89.98	0.252

ELU CO34 - Propia + viento norte + uso + nieve														
8	1	8.802	41.395	-5.200	0.022	-0.002	29.16	0.012	0.256	-168.53	3.221	0.565	78.49	1.328
	2	9.302	41.395	-5.200	0.025	0.004	-84.94	0.011	0.148	-79.79	2.894	0.428	81.06	1.233
	3	9.802	41.395	-5.200	0.021	0.009	44.89	0.006	0.109	-169.92	2.927	0.436	84.18	1.246
	4	10.302	41.395	-5.200	0.003	0.001	-87.84	0.001	0.035	-179.54	2.952	0.433	86.34	1.260
	5	10.802	41.395	-5.200	0.003	-0.001	84.46	0.002	0.019	-156.24	2.967	0.440	88.23	1.263
	6	11.302	41.395	-5.200	0.000	-0.005	-40.60	0.002	0.038	-137.86	2.948	0.443	-89.51	1.253
	7	11.802	41.395	-5.200	-0.001	-0.022	44.48	0.010	0.182	78.60	3.012	0.455	-86.48	1.279
	8	8.802	41.395	-4.700	0.001	-0.022	67.85	0.011	0.128	-11.46	1.840	-0.397	79.36	1.119
	9	9.302	41.395	-4.700	0.002	-0.006	-84.12	0.004	0.073	-64.45	1.846	-0.172	80.12	1.009
	10	9.802	41.395	-4.700	0.006	-0.001	-47.49	0.004	0.019	-66.24	1.836	0.009	83.19	0.914
	11	10.302	41.395	-4.700	0.004	-0.002	-47.76	0.003	0.011	-64.61	1.841	0.094	85.34	0.873
	12	10.802	41.395	-4.700	0.002	-0.001	-44.88	0.001	0.006	100.85	1.844	0.121	86.95	0.862

Superficie n.º	Rejilla	Coordenadas del punto de rejilla			Momentos [kNm/m]			Esfuerzos cortantes [kN]			Esfuerzos axiales [kN/m]			Información		
		Pt. n.º	X	Y	Z	$m_1$	$m_2$	$\alpha_m$ [deg]	$m_{T,max,b}$	$V_{máx,b}$	$\beta_b$ [deg]	$n_1$	$n_2$	$\alpha_m$ [deg]	$V_{máx,m}$	
8	32	10.302	41.395	-3.200		0.004	-0.001	38.87	0.003	0.007	119.14	-0.322	-1.668	-6.02	0.673	
	33	10.802	41.395	-3.200		0.002	0.000	29.85	0.001	0.004	119.34	-0.246	-1.650	-3.99	0.702	
	34	11.302	41.395	-3.200		0.000	-0.002	3.07	0.001	0.013	-123.53	-0.137	-1.631	-3.30	0.747	
	35	11.802	41.395	-3.200		-0.003	-0.005	-5.91	0.001	0.054	109.80	-0.001	-1.547	-2.27	0.773	
	36	8.802	41.395	-2.700		0.024	-0.007	-77.08	0.016	0.128	81.45	-0.301	-2.749	-5.97	1.224	
	37	9.302	41.395	-2.700		0.019	0.003	82.32	0.008	0.074	86.65	-0.392	-2.947	-6.14	1.277	
	38	9.802	41.395	-2.700		0.013	0.002	78.22	0.006	0.021	92.03	-0.426	-2.907	-5.10	1.241	
	39	10.302	41.395	-2.700		0.006	0.001	76.45	0.003	0.012	101.11	-0.424	-2.862	-4.12	1.219	
	40	10.802	41.395	-2.700		0.002	0.000	81.27	0.001	0.008	96.59	-0.410	-2.821	-3.74	1.206	
	41	11.302	41.395	-2.700		0.004	0.000	-61.09	0.002	0.023	-97.10	-0.399	-2.777	-4.37	1.189	
	42	11.802	41.395	-2.700		0.018	0.000	87.96	0.009	0.142	95.68	-0.423	-2.898	-5.11	1.238	
	2	9.302	41.395	-5.200		$m_1$	0.025	■ 0.004	-84.94	0.011	0.148	-79.79	2.894	0.428	81.06	1.233
	22	8.802	41.395	-3.700		-0.008	■ -0.044	-83.54	0.018	0.073	7.14	-0.454	-0.839	-49.23	0.193	
	3	9.802	41.395	-5.200		$m_2$	0.021	■ 0.009	44.89	0.006	0.109	-169.92	2.927	0.436	84.18	1.246
	22	8.802	41.395	-3.700		-0.008	■ -0.044	-83.54	0.018	0.073	7.14	-0.454	-0.839	-49.23	0.193	
	15	8.802	41.395	-4.200		$m_{T,max}$	-0.006	■ -0.042	81.46	0.018	0.080	-9.77	0.543	-0.702	87.02	0.623
	20	11.302	41.395	-4.200		0.001	0.000	-3.93	0.000	■ 0.008	-103.87	0.713	-0.034	83.90	0.373	
	1	8.802	41.395	-5.200		$V_{máx,b}$	0.022	-0.002	29.16	0.012	0.256	-168.53	3.221	0.565	78.49	1.328
	26	10.802	41.395	-3.700		0.002	-0.001	13.10	0.002	0.002	100.61	-0.067	-0.549	-1.79	0.241	
	1	8.802	41.395	-5.200		$n_1$	0.022	-0.002	29.16	0.012	0.256	-168.53	3.221	0.565	78.49	1.328
	22	8.802	41.395	-3.700		-0.008	■ -0.044	-83.54	0.018	0.073	7.14	-0.454	-0.839	-49.23	0.193	
	1	8.802	41.395	-5.200		$n_2$	0.022	-0.002	29.16	0.012	0.256	-168.53	3.221	0.565	78.49	1.328
	37	9.302	41.395	-2.700		0.019	0.003	82.32	0.008	0.074	86.65	-0.392	-2.947	-6.14	1.277	
	1	8.802	41.395	-5.200		$V_{máx,b}$	0.022	-0.002	29.16	0.012	0.256	-168.53	3.221	0.565	78.49	1.328
	24	9.802	41.395	-3.700		0.001	-0.008	11.25	0.004	0.021	15.79	-0.236	-0.608	-24.45	0.186	
Total	8					0.025	0.009	87.96	0.018	0.256	135.91	3.221	0.565	89.60	1.328	
						-0.008	-0.044	-87.84	0.000	0.002	-179.54	-0.454	-2.947	-89.51	0.186	
9	1	3.162	36.155	-5.200		0.006	0.000	-75.78	0.003	0.017	-52.90	2.793	0.414	85.90	1.190	
	2	3.162	36.655	-5.200		0.001	0.000	-67.28	0.000	0.004	144.30	2.916	0.456	88.56	1.230	
	3	3.162	37.155	-5.200		0.000	0.000	-24.85	0.000	0.004	132.06	2.993	0.436	89.69	1.279	
	4	3.162	37.655	-5.200		0.004	0.000	64.99	0.002	0.028	85.99	2.974	0.441	-87.95	1.267	
	5	3.162	38.155	-5.200		0.022	0.001	-84.56	0.010	0.152	-88.69	3.044	0.470	-85.38	1.287	
	6	3.162	36.155	-4.700		0.001	-0.006	8.21	0.004	0.048	-51.11	1.727	0.054	86.86	0.837	
	7	3.162	36.655	-4.700		0.000	-0.001	-10.88	0.000	0.005	21.41	1.870	0.168	89.33	0.851	
	8	3.162	37.155	-4.700		0.000	-0.000	-12.12	0.000	0.007	-66.60	1.847	0.155	-89.15	0.846	
	9	3.162	37.655	-4.700		0.000	-0.002	8.15	0.001	0.016	110.40	1.848	0.109	-88.57	0.869	
	10	3.162	38.155	-4.700		-0.002	-0.005	-9.71	0.002	0.063	-114.18	1.771	0.014	-88.40	0.879	
	11	3.162	36.155	-4.200		0.001	-0.002	42.12	0.002	0.019	-162.09	0.670	-0.001	-89.04	0.335	
	12	3.162	36.655	-4.200		0.000	-0.001	41.68	0.000	0.005	85.06	0.715	0.025	-89.22	0.345	
	13	3.162	37.155	-4.200		0.000	0.000	18.47	0.000	0.003	-97.96	0.719	0.030	88.73	0.345	
	14	3.162	37.655	-4.200		0.000	-0.001	-33.13	0.000	0.007	98.55	0.711	0.018	87.13	0.347	
	15	3.162	38.155	-4.200		0.001	-0.002	-40.80	0.001	0.021	-36.50	0.652	-0.013	87.70	0.333	
	16	3.162	36.155	-3.700		0.002	-0.001	60.44	0.001	0.015	-3.71	0.082	-0.484	-3.99	0.283	
	17	3.162	36.655	-3.700		0.001	0.000	67.91	0.000	0.005	114.85	0.071	-0.542	-2.66	0.307	
	18	3.162	37.155	-3.700		0.000	0.000	-88.23	0.000	0.004	-88.00	0.067	-0.541	0.70	0.304	
	19	3.162	37.655	-3.700		0.001	0.000	-61.92	0.001	0.007	74.78	0.073	-0.542	4.16	0.307	
	20	3.162	38.155	-3.700		0.002	-0.001	-57.71	0.002	0.018	-148.28	0.088	-0.463	5.99	0.276	
	21	3.162	36.155	-3.200		0.005	0.001	84.14	0.002	0.050	-128.95	-0.025	-1.570	0.08	0.772	
	22	3.162	36.655	-3.200		0.001	0.000	-84.37	0.001	0.011	111.82	-0.099	-1.628	0.12	0.764	
	23	3.162	37.155	-3.200		0.000	-0.001	89.36	0.000	0.007	-86.47	-0.125	-1.633	-0.07	0.754	
	24	3.162	37.655	-3.200		0.002	0.000	84.25	0.001	0.016	71.98	-0.083	-1.621	-0.18	0.769	
	25	3.162	38.155	-3.200		0.006	0.002	-79.04	0.002	0.066	-74.85	0.003	-1.546	0.22	0.775	
	26	3.162	36.155	-2.700		-0.002	-0.015	-11.73	0.006	0.128	-100.49	-0.399	-2.842	3.13	1.221	
	27	3.162	36.655	-2.700		0.001	-0.003	-33.29	0.002	0.016	92.42	-0.386	-2.756	1.43	1.185	
	28	3.162	37.155	-2.700		0.000	0.000	88.19	0.000	0.007	89.28	-0.388	-2.777	-0.25	1.195	
	29	3.162	37.655	-2.700		0.001	-0.005	21.37	0.003	0.030	86.50	-0.388	-2.757	-1.93	1.185	
	30	3.162	38.155	-2.700		-0.003	-0.019	6.51	0.008	0.175	-85.18	-0.406	-2.880	-3.66	1.237	
	5	3.162	38.155	-5.200		0.022	0.001	-84.56	0.010	0.152	-88.69	3.044	0.470	-85.38	1.287	
	30	3.162	38.155	-2.700		-0.003	-0.019	6.51	0.008	0.175	-85.18	-0.406	-2.880	-3.66	1.237	
	13	3.162	37.155	-4.200		0.000	0.000	18.47	0.000	0.003	-97.96	0.719	0.030	88.73	0.345	
	5	3.162	38.155	-5.200		$n_1$	0.022	0.001	-84.56	0.010	0.152	-88.69	3.044	0.470	-85.38	1.287
	30	3.162	38.155	-2.700		-0.003	-0.019	6.51	0.008	0.175	-85.18	-0.406	-2.880	-3.66	1.237	
	5	3.162	38.155	-5.200		$n_2$	0.022	0.001	-84.56	0.010	0.152	-88.69	3.044	0.470	-85.38	1.287
	30	3.162	38.155	-2.700		-0.003	-0.019	6.51	0.008	0.175	-85.18	-0.406	-2.880	-3.66	1.237	
	5	3.162	38.155	-5.200		$V_{máx,b}$	0.022	0.001	-84.56	0.010	0.152	-88.69	3.044	0.470	-85.38	1.287
	20	3.162	38.155	-3.700		0.002	-0.001	-57.71	0.002	0.018</td						

Superficie n.º	Pt. n.º	Rejilla ordenadas del punto de rejilla			Momentos [kNm/m]			Esfuerzos cortantes [kN]			Esfuerzos axiales [kN/m]			Información	
		X	Y	Z	$m_1$	$m_2$	$\alpha_0$ [deg]	$m_{T,max,b}$	$V_{máx,b}$	$\beta_b$ [deg]	$n_1$	$n_2$	$\alpha_m$ [deg]	$V_{máx,m}$	
10	8	0.162	38.155	-4.600	0.000	0.000	3.98	0.000	0.005	54.26	1.632	-0.184	80.08	0.908	
	9	0.662	38.155	-4.600	0.000	0.000	19.63	0.000	0.001	171.16	1.625	-0.046	82.77	0.836	
	10	1.162	38.155	-4.600	0.000	0.000	47.21	0.000	0.000	161.68	1.617	0.055	85.58	0.781	
	11	1.662	38.155	-4.600	0.000	0.000	72.54	0.000	0.001	-71.72	1.620	0.114	87.54	0.753	
	12	2.162	38.155	-4.600	0.000	0.000	-86.17	0.000	0.004	111.81	1.631	0.123	87.24	0.754	
	13	2.662	38.155	-4.600	0.002	0.000	88.28	0.001	0.012	-75.65	1.615	0.066	88.03	0.775	
	14	3.162	38.155	-4.600	0.005	0.002	78.98	0.002	0.059	74.54	1.535	-0.010	88.86	0.772	
	15	0.162	38.155	-4.100	0.000	0.000	-5.14	0.000	0.002	161.79	0.456	-0.578	89.38	0.517	
	16	0.662	38.155	-4.100	0.000	0.000	39.22	0.000	0.000	175.23	0.507	-0.366	88.07	0.437	
	17	1.162	38.155	-4.100	0.000	0.000	54.16	0.000	0.000	76.36	0.505	-0.218	86.84	0.362	
	18	1.662	38.155	-4.100	0.000	0.000	67.85	0.000	0.001	-175.56	0.510	-0.129	86.33	0.320	
	19	2.162	38.155	-4.100	0.000	0.000	61.27	0.000	0.002	51.65	0.519	-0.091	84.47	0.305	
	20	2.662	38.155	-4.100	0.001	0.000	57.01	0.000	0.005	-84.82	0.530	-0.084	83.39	0.307	
	21	3.162	38.155	-4.100	0.002	-0.001	58.47	0.001	0.018	142.04	0.505	-0.073	82.99	0.289	
	22	0.162	38.155	-3.600	0.000	0.000	14.22	0.000	0.002	-157.19	-0.432	-0.876	-39.00	0.222	
	23	0.662	38.155	-3.600	0.000	0.000	-67.45	0.000	0.001	163.68	-0.356	-0.769	-24.92	0.206	
	24	1.162	38.155	-3.600	0.000	0.000	-70.12	0.000	0.000	175.35	-0.287	-0.721	-11.81	0.217	
	25	1.662	38.155	-3.600	0.000	0.000	-30.30	0.000	0.001	-18.87	-0.212	-0.703	-4.74	0.246	
	26	2.162	38.155	-3.600	0.000	0.000	20.49	0.000	0.003	139.16	-0.131	-0.700	-0.62	0.284	
	27	2.662	38.155	-3.600	0.000	-0.001	30.26	0.000	0.005	-100.95	-0.055	-0.708	1.60	0.327	
	28	3.162	38.155	-3.600	0.000	-0.002	39.86	0.001	0.021	27.60	0.026	-0.609	3.51	0.318	
	29	0.162	38.155	-3.100	0.000	0.000	24.24	0.000	0.001	-127.76	-0.295	-1.940	-10.21	0.822	
	30	0.662	38.155	-3.100	0.000	0.000	-28.82	0.000	0.001	118.36	-0.346	-1.939	-7.83	0.796	
	31	1.162	38.155	-3.100	0.000	0.000	-33.33	0.000	0.000	5.55	-0.350	-1.908	-5.37	0.779	
	32	1.662	38.155	-3.100	0.000	0.000	-37.69	0.000	0.001	-112.83	-0.316	-1.887	-3.84	0.786	
	33	2.162	38.155	-3.100	0.000	0.000	-14.01	0.000	0.004	48.55	-0.255	-1.872	-3.13	0.809	
	34	2.662	38.155	-3.100	0.001	-0.002	-9.93	0.001	0.010	-118.49	-0.154	-1.856	-3.20	0.851	
	35	3.162	38.155	-3.100	-0.002	-0.005	5.41	0.002	0.067	117.88	-0.020	-1.766	-2.50	0.883	
	36	0.162	38.155	-2.600	0.000	0.000	0.62	0.000	0.001	-89.99	-0.366	-3.098	-2.37	1.366	
	37	0.662	38.155	-2.600	0.000	0.000	-4.94	0.000	0.001	90.08	-0.428	-3.146	-3.55	1.359	
	38	1.162	38.155	-2.600	0.000	0.000	-12.85	0.000	0.002	-90.02	-0.445	-3.104	-3.21	1.329	
	39	1.662	38.155	-2.600	0.000	-0.001	-82.71	0.000	0.004	89.97	-0.447	-3.066	-2.71	1.309	
	40	2.162	38.155	-2.600	0.000	-0.001	53.99	0.000	0.005	-90.12	-0.444	-3.036	-2.69	1.296	
	41	2.662	38.155	-2.600	0.004	0.000	-77.89	0.002	0.011	-90.06	-0.452	-2.985	-3.71	1.267	
	42	3.162	38.155	-2.600	0.023	0.002	88.33	0.011	0.166	89.94	-0.511	-3.163	-5.27	1.326	
	42	3.162	38.155	-5.100	-0.003	-0.017	-4.34	0.007	0.152	85.86	2.784	0.394	-86.66	1.195	
	42	3.162	38.155	-2.600	m <sub>T,ma</sub>	0.023	0.002	88.33	0.011	0.166	89.94	-0.511	-3.163	-5.27	1.326
	11	1.662	38.155	-4.600	0.000	0.000	72.54	0.000	0.001	-71.72	1.620	0.114	87.54	0.753	
	42	3.162	38.155	-2.600	V <sub>máx,b</sub>	0.023	0.002	88.33	0.011	0.166	89.94	-0.511	-3.163	-5.27	1.326
	17	1.162	38.155	-4.100	0.000	0.000	54.16	0.000	0.000	76.36	0.505	-0.218	86.84	0.362	
	5	2.162	38.155	-5.100	n <sub>1</sub>	0.000	-0.001	21.34	0.000	0.004	134.58	2.833	0.360	88.74	1.237
	42	3.162	38.155	-2.600	0.023	0.002	88.33	0.011	0.166	89.94	-0.511	-3.163	-5.27	1.326	
	1	0.162	38.155	-5.100	n <sub>2</sub>	0.001	0.000	-35.66	0.001	0.011	150.05	2.707	0.409	82.47	1.149
	42	3.162	38.155	-2.600	0.023	0.002	88.33	0.011	0.166	89.94	-0.511	-3.163	-5.27	1.326	
	36	0.162	38.155	-2.600	V <sub>máx..</sub>	0.000	0.000	0.62	0.000	0.001	-89.99	-0.366	-3.098	-2.37	1.366
	23	0.662	38.155	-3.600	0.000	0.000	-67.45	0.000	0.001	163.68	-0.356	-0.769	-24.92	0.206	
Total						0.023	0.002	88.33	0.011	0.166	175.35	2.833	0.409	89.38	1.366
10						-0.003	-0.017	-86.17	0.000	0.000	-175.56	-0.511	-3.163	-89.15	0.206

ELU CO34 - Propia + viento norte + uso + nieve														
12	1	-0.138	45.775	-5.100	-0.008	-0.054	-15.52	0.023	0.369	84.94	6.001	0.889	85.53	2.556
	2	0.362	45.775	-5.100	0.009	-0.012	84.85	0.010	0.138	-77.01	5.704	0.829	86.96	2.437
	3	0.862	45.775	-5.100	0.016	0.002	-81.37	0.007	0.056	-66.13	5.776	0.849	88.62	2.463
	4	1.362	45.775	-5.100	0.008	0.002	-75.64	0.003	0.022	-131.84	5.780	0.851	89.65	2.464
	5	1.862	45.775	-5.100	0.004	0.000	-76.27	0.002	0.006	-146.33	5.874	0.791	-89.27	2.541
	6	2.362	45.775	-5.100	0.001	0.000	82.92	0.000	0.004	171.58	5.843	0.786	-88.43	2.529
	7	2.862	45.775	-5.100	0.000	0.000	39.09	0.000	0.002	131.13	5.728	0.821	-87.00	2.453
	8	3.362	45.775	-5.100	0.000	-0.001	61.29	0.001	0.017	8.25	5.703	0.791	-85.07	2.456
	9	3.862	45.775	-5.100	0.001	-0.003	-81.15	0.002	0.024	176.52	5.771	0.610	-82.90	2.580
	10	4.362	45.775	-5.100	0.006	-0.001	14.99	0.003	0.036	178.19	5.990	0.915	-80.18	2.538
	11	4.862	45.775	-5.100	0.000	-0.001	-31.63	0.001	0.007	165.62	6.012	0.952	-84.41	2.530
	12	5.362	45.775	-5.100	0.000	0.000	83.58	0.000	0.003	-23.83	5.941	0.921	-86.33	2.510
	13	5.862	45.775	-5.100	0.000	0.000	-20.32	0.000	0.001	-156.37	5.854	0.921	-87.85	2.466
	14	6.362	45.775	-5.100	0.000	0.000	-39.66	0.000	0.003	64.40	5.766	0.910	-88.99	2.428
	15	6.862	45.775	-5.100	0.001	-0.001	-21.52	0.001	0.008	-50.10	5.799	0.904	-89.29	2.447
	16	7.362	45.775	-5.100	0.002	-0.004	-76.24	0.003	0.025	128.71	5.841	0.896	89.60	2.472
	17	7.862	45.775	-5.100	0.005	-0.010	58.83	0.007	0.076	45.20	5.851	0.896	89.07	2.477
	18	8.362	45.775	-5.100	0.057	-0.010	-5.94</td							

Superficie n.º	Rejilla	Coordenadas del punto de rejilla			Momentos [kNm/m]			Esfuerzos cortantes [kN]			Esfuerzos axiales [kN/m]			Información	
		Pt. n.º	X	Y	Z	$m_1$	$m_2$	$\alpha_0$ [deg]	$m_{T,max,b}$	$V_{máx,b}$	$\beta_b$ [deg]	$n_1$	$n_2$	$\alpha_m$ [deg]	$V_{máx,m}$
12		33	2.362	45.775	-4.600	0.001	0.000	-34.84	0.001	0.002	-165.19	3.367	0.317	-89.09	1.525
		34	2.862	45.775	-4.600	0.000	0.000	-34.87	0.000	0.001	153.29	3.341	0.217	-87.66	1.562
		35	3.362	45.775	-4.600	0.000	0.000	70.79	0.000	0.002	158.56	3.327	0.067	-86.58	1.630
		36	3.862	45.775	-4.600	0.000	0.000	-16.37	0.000	0.005	13.36	3.298	-0.191	-85.69	1.744
		37	4.362	45.775	-4.600	0.001	0.000	78.68	0.000	0.008	-5.14	3.552	1.298	-81.26	1.127
		38	4.862	45.775	-4.600	0.000	0.000	-74.33	0.000	0.002	-6.51	3.478	1.020	-83.91	1.229
		39	5.362	45.775	-4.600	0.000	0.000	80.15	0.000	0.001	148.56	3.424	0.826	-85.95	1.299
		40	5.862	45.775	-4.600	0.000	0.000	81.03	0.000	0.000	-59.76	3.393	0.730	-87.35	1.332
		41	6.362	45.775	-4.600	0.000	0.000	-49.28	0.000	0.001	58.05	3.448	0.693	-88.36	1.377
		42	6.862	45.775	-4.600	0.000	0.000	-22.82	0.000	0.003	-153.96	3.383	0.648	-89.12	1.367
		43	7.362	45.775	-4.600	0.000	-0.001	-84.91	0.000	0.008	42.46	3.372	0.634	-89.64	1.369
		44	7.862	45.775	-4.600	0.001	-0.002	74.76	0.002	0.018	156.65	3.392	0.660	89.75	1.366
		45	8.362	45.775	-4.600	0.006	-0.003	89.45	0.005	0.084	-171.46	3.414	0.718	88.95	1.348
		46	8.862	45.775	-4.600	0.005	-0.004	13.50	0.004	0.078	172.93	3.360	0.321	89.29	1.519
		47	9.362	45.775	-4.600	0.002	-0.002	-58.73	0.002	0.018	2.81	3.405	0.392	89.62	1.506
		48	9.862	45.775	-4.600	0.000	-0.001	-22.28	0.001	0.009	114.61	3.383	0.415	89.56	1.484
		49	10.362	45.775	-4.600	0.003	-0.001	24.85	0.002	0.006	-118.24	3.372	0.415	89.68	1.478
		50	10.862	45.775	-4.600	0.005	-0.002	36.19	0.003	0.005	-45.59	3.370	0.400	-89.40	1.485
		51	11.362	45.775	-4.600	0.007	-0.004	40.63	0.005	0.019	-88.68	3.371	0.338	-89.01	1.517
		52	11.862	45.775	-4.600	0.003	-0.006	51.79	0.005	0.039	-131.92	3.375	0.235	-88.00	1.570
		53	12.362	45.775	-4.600	0.001	-0.020	-80.17	0.011	0.127	-110.14	3.370	0.041	-85.95	1.665
		54	12.862	45.775	-4.600	0.005	-0.048	-66.13	0.027	0.172	103.11	3.233	-0.205	-86.00	1.719
		55	-0.138	45.775	-4.100	-0.001	-0.058	85.36	0.029	0.096	14.74	0.881	-0.466	-87.08	0.673
		56	0.362	45.775	-4.100	-0.007	-0.022	-86.34	0.008	0.065	-37.13	1.098	-0.345	-87.36	0.721
		57	0.862	45.775	-4.100	-0.003	-0.009	-26.12	0.003	0.025	-3.23	1.083	-0.243	-87.58	0.663
		58	1.362	45.775	-4.100	0.002	-0.005	-12.76	0.004	0.014	-18.15	1.054	-0.173	-88.49	0.613
		59	1.862	45.775	-4.100	0.002	-0.002	-10.20	0.002	0.003	-32.33	1.056	-0.156	-87.99	0.606
		60	2.362	45.775	-4.100	0.001	-0.001	-8.57	0.001	0.000	145.80	1.047	-0.208	-88.51	0.627
		61	2.862	45.775	-4.100	0.001	0.000	-9.60	0.000	0.000	-173.30	1.029	-0.312	-87.71	0.671
		62	3.362	45.775	-4.100	0.000	0.000	-15.03	0.000	0.001	172.26	1.019	-0.452	-88.32	0.735
		63	3.862	45.775	-4.100	0.000	0.000	84.56	0.000	0.001	164.31	0.966	-0.610	-88.48	0.788
		64	4.362	45.775	-4.100	0.000	0.000	89.58	0.000	0.002	-172.82	1.303	0.708	-75.16	0.298
		65	4.862	45.775	-4.100	0.000	0.000	37.52	0.000	0.000	-160.14	1.201	0.544	-79.26	0.328
		66	5.362	45.775	-4.100	0.000	0.000	-75.54	0.000	0.000	85.31	1.176	0.393	-83.08	0.391
		67	5.862	45.775	-4.100	0.000	0.000	88.44	0.000	0.000	140.86	1.192	0.260	-85.05	0.466
		68	6.362	45.775	-4.100	0.000	0.000	-71.29	0.000	0.000	162.06	1.173	0.168	-87.66	0.502
		69	6.862	45.775	-4.100	0.000	0.000	-84.68	0.000	0.001	0.90	1.169	0.156	-89.88	0.506
		70	7.362	45.775	-4.100	0.000	0.000	54.53	0.000	0.001	93.94	1.138	0.164	89.77	0.487
		71	7.862	45.775	-4.100	0.001	0.000	0.16	0.000	0.005	-7.98	1.125	0.183	89.71	0.471
		72	8.362	45.775	-4.100	0.001	-0.001	32.28	0.001	0.016	-13.75	1.136	0.207	88.98	0.464
		73	8.862	45.775	-4.100	0.001	-0.001	89.52	0.001	0.016	16.69	1.040	-0.135	89.04	0.587
		74	9.362	45.775	-4.100	0.000	-0.001	69.43	0.000	0.004	29.10	1.047	-0.095	89.43	0.571
		75	9.862	45.775	-4.100	0.001	0.000	21.41	0.001	0.003	-7.76	1.055	-0.077	-89.27	0.566
		76	10.362	45.775	-4.100	0.002	-0.001	9.24	0.001	0.002	29.61	1.056	-0.086	88.64	0.571
		77	10.862	45.775	-4.100	0.004	-0.003	10.11	0.004	0.004	-154.84	1.079	-0.114	89.12	0.596
		78	11.362	45.775	-4.100	0.005	-0.008	11.45	0.006	0.019	-158.13	1.073	-0.174	89.48	0.623
		79	11.862	45.775	-4.100	-0.004	-0.014	19.57	0.005	0.040	-171.25	1.079	-0.296	89.03	0.687
		80	12.362	45.775	-4.100	-0.013	-0.034	88.17	0.010	0.098	-152.45	1.093	-0.467	89.26	0.780
		81	12.862	45.775	-4.100	-0.006	-0.095	-85.17	0.045	0.152	176.63	0.819	-0.681	88.52	0.750
		82	-0.138	45.775	-3.600	-0.010	-0.070	-77.63	0.030	0.089	-3.36	-0.297	-1.414	-7.14	0.559
		83	0.362	45.775	-3.600	-0.012	-0.023	-72.57	0.005	0.066	11.92	-0.300	-1.496	-7.57	0.598
		84	0.862	45.775	-3.600	-0.002	-0.009	3.38	0.003	0.036	26.88	-0.329	-1.474	-4.41	0.573
		85	1.362	45.775	-3.600	0.003	-0.005	15.52	0.004	0.011	36.39	-0.369	-1.462	-1.84	0.547
		86	1.862	45.775	-3.600	0.002	-0.002	16.35	0.002	0.003	34.35	-0.411	-1.452	0.22	0.520
		87	2.362	45.775	-3.600	0.001	0.000	15.65	0.001	0.000	115.09	-0.476	-1.451	2.53	0.487
		88	2.862	45.775	-3.600	0.001	0.000	12.94	0.000	0.001	-170.44	-0.578	-1.466	4.71	0.444
		89	3.362	45.775	-3.600	0.000	0.000	0.65	0.000	0.000	-155.02	-0.721	-1.483	7.92	0.381
		90	3.862	45.775	-3.600	0.000	0.000	-73.71	0.000	0.000	-90.73	-0.888	-1.536	12.30	0.324
		91	4.362	45.775	-3.600	0.000	0.000	81.52	0.000	0.000	-2.77	0.582	-1.343	3.38	0.963
		92	4.862	45.775	-3.600	0.000	0.000	-60.86	0.000	0.000	10.63	0.393	-1.423	3.32	0.908
		93	5.362	45.775	-3.600	0.000	0.000	-65.01	0.000	0.000	-87.08	0.226	-1.436	2.50	0.831
		94	5.862	45.775	-3.600	0.000	0.000	87.05	0.000	0.000	118.42	0.094	-1.443	2.03	0.769
		95	6.362	45.775	-3.600	0.000	0.000	80.19	0.000	0.000	-84.89	0.014	-1.448	1.36	0.731
		96	6.862	45.775	-3.600	0.000	0.000	59.12	0.000	0.000	35.15	-0.027	-1.444	0.79	0.708
		97	7.362	45.775	-3.600	0.000	0.000	39.26	0.000	0.001	-72.58	-0.038	-1.440	0.37	0.701
		98	7.862	45.775	-3.600	0.000	0.000	20.12	0.000	0.002	-171.10	-0.027	-1.438	-0.23	0.706
		99	8.362	45.775	-3.600	0.000	0.000	-22.39	0.000	0.003	171.22	-0.002	-1.425	-0.59	0.712
		100	8.862	45.775	-3.600	0.000	0.000	-87.98	0.000	0.003	-153.68	-0.395			

Superficie n.º	Rejilla	Coordenadas del punto de rejilla			Momentos [kNm/m]			Esfuerzos cortantes [kN]			Esfuerzos axiales [kN/m]			Información		
		Pt. n.º	X	Y	Z	m <sub>1</sub>	m <sub>2</sub>	α <sub>m</sub> [deg]	m <sub>T,max,b</sub>	V <sub>máx,b</sub>	β <sub>b</sub> [deg]	n <sub>1</sub>	n <sub>2</sub>	α <sub>m</sub> [deg]	V <sub>máx,m</sub>	
12	119	4.862	45.775	-3.100		0.000	0.000	-42.61	0.000	0.000	-106.54	-0.046	-3.781	4.40	1.868	
	120	5.362	45.775	-3.100		0.000	0.000	-27.91	0.000	0.000	98.05	-0.264	-3.803	3.51	1.769	
	121	5.862	45.775	-3.100		0.000	0.000	63.40	0.000	0.000	-145.67	-0.371	-3.820	2.38	1.724	
	122	6.362	45.775	-3.100		0.000	0.000	48.17	0.000	0.000	24.25	-0.428	-3.833	1.43	1.702	
	123	6.862	45.775	-3.100		0.000	0.000	35.68	0.000	0.000	-109.42	-0.456	-3.833	0.66	1.689	
	124	7.362	45.775	-3.100		0.000	0.000	19.52	0.000	0.000	37.46	-0.460	-3.832	0.02	1.686	
	125	7.862	45.775	-3.100		0.000	0.000	-19.17	0.000	0.000	-13.82	-0.429	-3.830	-0.49	1.700	
	126	8.362	45.775	-3.100		0.000	0.000	-80.57	0.000	0.001	-32.32	-0.371	-3.830	-0.98	1.729	
	127	8.862	45.775	-3.100		0.000	0.000	-44.39	0.000	0.001	-21.29	-0.751	-3.895	-1.07	1.572	
	128	9.362	45.775	-3.100		0.000	0.000	-44.90	0.000	0.001	-32.01	-0.692	-3.889	-0.75	1.599	
	129	9.862	45.775	-3.100		0.001	0.000	-36.62	0.000	0.002	-35.63	-0.662	-3.888	-0.29	1.613	
	130	10.362	45.775	-3.100		0.002	0.000	-37.26	0.001	0.004	-11.77	-0.652	-3.888	0.25	1.618	
	131	10.862	45.775	-3.100		0.004	-0.001	-41.96	0.003	0.007	25.01	-0.647	-3.895	0.79	1.624	
	132	11.362	45.775	-3.100		0.008	-0.002	-45.65	0.005	0.018	64.12	-0.635	-3.909	1.39	1.637	
	133	11.862	45.775	-3.100		0.009	-0.005	-49.58	0.007	0.046	96.01	-0.587	-3.925	2.11	1.669	
	134	12.362	45.775	-3.100		-0.003	-0.016	84.53	0.007	0.149	119.96	-0.455	-3.921	3.09	1.733	
	135	12.862	45.775	-3.100		-0.005	-0.080	66.34	0.037	0.228	160.18	-0.240	-3.730	2.68	1.745	
	136	-0.138	45.775	-2.600		0.056	-0.013	-65.42	0.035	0.305	89.79	-0.875	-6.349	4.56	2.737	
	137	0.362	45.775	-2.600		0.033	0.011	78.96	0.011	0.140	89.87	-0.906	-6.290	1.71	2.692	
	138	0.862	45.775	-2.600		0.022	0.004	82.88	0.009	0.037	90.04	-0.933	-6.361	0.53	2.714	
	139	1.362	45.775	-2.600		0.010	0.002	81.53	0.004	0.013	89.97	-0.942	-6.357	0.45	2.708	
	140	1.862	45.775	-2.600		0.003	0.001	80.82	0.001	0.001	89.23	-0.943	-6.360	0.84	2.709	
	141	2.362	45.775	-2.600		0.001	0.000	77.03	0.000	0.001	-89.42	-0.946	-6.379	1.55	2.717	
	142	2.862	45.775	-2.600		0.000	0.000	-2.26	0.000	0.001	-89.86	-0.951	-6.424	2.59	2.737	
	143	3.362	45.775	-2.600		0.000	0.000	-8.54	0.000	0.001	-89.92	-0.952	-6.484	4.19	2.766	
	144	3.862	45.775	-2.600		0.000	0.000	-5.44	0.000	0.000	-90.04	-0.907	-6.522	7.25	2.807	
	145	4.362	45.775	-2.600		0.000	0.000	-2.61	0.000	0.000	-89.23	-0.716	-6.452	9.95	2.868	
	146	4.862	45.775	-2.600		0.000	0.000	-5.85	0.000	0.000	88.52	-0.835	-6.143	5.73	2.654	
	147	5.362	45.775	-2.600		0.000	0.000	-16.79	0.000	0.000	-90.08	-0.893	-6.148	3.46	2.628	
	148	5.862	45.775	-2.600		0.000	0.000	-20.03	0.000	0.000	89.96	-0.920	-6.180	2.10	2.630	
	149	6.362	45.775	-2.600		0.000	0.000	12.05	0.000	0.000	-89.98	-0.931	-6.206	1.16	2.637	
	150	6.862	45.775	-2.600		0.000	0.000	-2.88	0.000	0.000	90.22	-0.934	-6.217	0.43	2.642	
	151	7.362	45.775	-2.600		0.000	0.000	0.85	0.000	0.001	-90.03	-0.931	-6.217	-0.22	2.643	
	152	7.862	45.775	-2.600		0.000	0.000	15.93	0.000	0.000	91.66	-0.925	-6.219	-0.95	2.647	
	153	8.362	45.775	-2.600		0.000	0.000	-16.51	0.000	0.000	101.19	-0.919	-6.267	-2.15	2.674	
	154	8.862	45.775	-2.600		0.000	0.000	-2.17	0.000	0.001	-80.42	-0.947	-6.308	-1.87	2.680	
	155	9.362	45.775	-2.600		0.000	0.000	7.89	0.000	0.001	-90.50	-0.952	-6.328	-0.90	2.688	
	156	9.862	45.775	-2.600		0.000	0.000	4.78	0.000	0.002	-90.33	-0.949	-6.323	-0.37	2.687	
	157	10.362	45.775	-2.600		0.001	0.000	-73.70	0.000	0.002	-90.41	-0.946	-6.326	0.00	2.690	
	158	10.862	45.775	-2.600		0.005	0.001	-80.61	0.002	0.003	90.93	-0.944	-6.338	0.36	2.697	
	159	11.362	45.775	-2.600		0.015	0.003	-81.41	0.006	0.020	90.07	-0.943	-6.361	0.63	2.709	
	160	11.862	45.775	-2.600		0.034	0.006	-83.34	0.014	0.064	89.99	-0.934	-6.386	0.61	2.726	
	161	12.362	45.775	-2.600		0.047	0.012	-81.24	0.017	0.201	90.09	-0.885	-6.347	-0.42	2.731	
	162	12.862	45.775	-2.600		0.055	-0.017	66.18	0.036	0.262	90.25	-0.772	-6.221	-3.62	2.724	
	Extremos	18	8.362	45.775	-5.100	m <sub>1</sub>	0.057	-0.010	-5.94	0.034	0.356	2.28	5.833	0.916	87.95	2.459
	12	107	12.362	45.775	-3.600	m <sub>2</sub>	-0.016	-0.034	78.59	0.009	0.103	158.65	-0.423	-1.521	12.31	0.549
	161	12.362	45.775	-2.600	m <sub>2</sub>	0.047	0.012	-81.24	0.017	0.201	90.09	-0.885	-6.347	-0.42	2.731	
	108	12.862	45.775	-3.600	m <sub>T,max,b</sub>	-0.014	-0.104	78.59	0.045	0.148	-174.84	-0.515	-1.517	11.65	0.501	
	148	5.862	45.775	-2.600		0.000	0.000	-20.03	0.000	0.000	89.96	-0.920	-6.180	2.10	2.630	
	27	12.862	45.775	-5.100	V <sub>máx,b</sub>	-0.011	-0.056	19.58	0.022	0.377	107.69	6.044	0.940	-84.91	2.552	
	146	4.862	45.775	-2.600		0.000	0.000	-5.85	0.000	0.000	88.52	-0.835	-6.143	5.73	2.654	
	27	12.862	45.775	-5.100	n <sub>1</sub>	-0.011	-0.056	19.58	0.022	0.377	107.69	6.044	0.940	-84.91	2.552	
	117	3.862	45.775	-3.100	n <sub>2</sub>	0.000	0.000	-34.61	0.000	0.000	-101.84	-1.188	0.940	4.022	6.75	
	37	4.362	45.775	-4.600	n <sub>2</sub>	0.001	0.000	78.68	0.000	0.008	-5.14	3.552	1.298	-81.26	1.127	
	144	3.862	45.775	-2.600		0.000	0.000	-5.44	0.000	0.000	-90.04	-0.907	-6.522	7.25	2.807	
	145	4.362	45.775	-2.600	V <sub>máx,b</sub>	0.000	0.000	-2.61	0.000	0.000	-89.23	-0.716	-6.452	9.95	2.868	
	64	4.362	45.775	-4.100		0.000	0.000	89.58	0.000	0.002	-172.82	1.303	0.708	-75.16	0.298	
Total	12					0.057	0.012	89.76	0.045	0.377	178.19	6.044	1.298	89.90	2.868	

13	1	12.942	27.775	-5.200	0.184	0.038	83.98	0.073	0.567	-73.58	6.318	0.986	86.45	2.666
	2	12.942	28.275	-5.200	0.252	0.064	88.37	0.094	0.747	-79.61	6.324	0.996	87.65	2.664
	3	12.942	28.775	-5.200	0.394	0.048	89.82	0.173	1.027	-86.36	6.275	0.887	89.40	2.694
	4	12.942	29.275	-5.200	0.388	0.056	88.94	0.166	0.899	-89.07	6.420	0.909	89.74	2.756
	5	12.942	29.775	-5.200	0.387	0.058	89.52	0.164	0.900	-90.27	6.326	0.956	-89.91	2.685
	6	12.942	30.275	-5.200	0.393</td									

Superficie n.º	Rejilla	Coordenadas del punto de rejilla			Momentos [kNm/m]				Esfuerzos cortantes [kN]			Esfuerzos axiales [kN/m]				Información
		Pt. n.º	X	Y	Z	$m_1$	$m_2$	$a_m$ [deg]	$m_{T,max,b}$	$V_{máx,b}$	$\beta_b$ [deg]	$n_1$	$n_2$	$a_m$ [deg]	$V_{máx,m}$	
13	24	12.942	39.275	-5.200		0.390	0.058	-89.99	0.166	0.897	-89.95	6.282	0.948	-89.96	2.667	
	25	12.942	39.775	-5.200		0.389	0.058	-89.99	0.165	0.897	-90.00	6.279	0.945	-89.98	2.667	
	26	12.942	40.275	-5.200		0.389	0.058	-89.99	0.165	0.896	-90.03	6.279	0.943	-89.96	2.668	
	27	12.942	40.775	-5.200		0.389	0.058	89.99	0.165	0.896	-90.11	6.277	0.942	-89.99	2.668	
	28	12.942	41.275	-5.200		0.388	0.058	89.99	0.165	0.896	-90.14	6.277	0.941	-89.97	2.668	
	29	12.942	41.775	-5.200		0.389	0.058	89.96	0.165	0.896	-90.12	6.277	0.942	-89.97	2.667	
	30	12.942	42.275	-5.200		0.390	0.059	89.94	0.166	0.899	-90.04	6.277	0.942	-89.95	2.667	
	31	12.942	42.775	-5.200		0.392	0.059	89.94	0.167	0.905	-90.11	6.278	0.944	-89.91	2.667	
	32	12.942	43.275	-5.200		0.393	0.059	89.88	0.167	0.913	-90.18	6.283	0.950	-89.87	2.666	
	33	12.942	43.775	-5.200		0.385	0.057	-89.93	0.164	0.926	-89.78	6.289	0.959	-89.75	2.665	
	34	12.942	44.275	-5.200		0.366	0.046	-88.83	0.160	0.913	-90.06	6.289	0.955	-89.37	2.667	
	35	12.942	44.775	-5.200		0.282	0.056	-86.98	0.113	0.797	-102.86	6.268	0.928	-88.56	2.670	
	36	12.942	45.275	-5.200		0.182	0.036	-85.22	0.073	0.547	-107.17	6.233	0.915	-87.14	2.659	
	37	12.942	45.775	-5.200		0.096	0.032	-59.64	0.032	0.442	-110.86	6.930	1.062	-84.86	2.934	
	38	12.942	27.775	-4.700		0.046	-0.053	50.10	0.049	0.267	-88.12	3.843	0.217	89.12	1.813	
	39	12.942	28.275	-4.700		0.032	-0.041	53.58	0.037	0.425	-86.86	3.872	0.399	89.54	1.737	
	40	12.942	28.775	-4.700		0.054	-0.017	58.08	0.036	0.548	-87.91	3.907	0.497	-89.73	1.705	
	41	12.942	29.275	-4.700		0.046	0.001	75.10	0.023	0.551	-87.51	3.887	0.538	88.75	1.675	
	42	12.942	29.775	-4.700		0.031	-0.001	73.54	0.016	0.533	-88.13	3.864	0.553	89.15	1.655	
	43	12.942	30.275	-4.700		0.030	0.003	-89.69	0.013	0.563	-89.86	3.866	0.567	89.41	1.650	
	44	12.942	30.775	-4.700		0.030	0.004	-88.24	0.013	0.554	-90.16	3.866	0.575	89.65	1.646	
	45	12.942	31.275	-4.700		0.030	0.005	-87.98	0.013	0.554	-90.16	3.866	0.578	89.79	1.644	
	46	12.942	31.775	-4.700		0.030	0.005	-88.48	0.013	0.553	-90.13	3.866	0.580	89.88	1.643	
	47	12.942	32.275	-4.700		0.030	0.005	-89.07	0.013	0.553	-90.06	3.865	0.581	89.93	1.642	
	48	12.942	32.775	-4.700		0.030	0.005	-89.69	0.013	0.552	-90.01	3.865	0.581	89.97	1.642	
	49	12.942	33.275	-4.700		0.030	0.005	89.78	0.013	0.552	-89.98	3.865	0.582	-89.99	1.641	
	50	12.942	33.775	-4.700		0.030	0.005	89.55	0.013	0.553	-89.95	3.865	0.582	-89.96	1.642	
	51	12.942	34.275	-4.700		0.030	0.005	89.45	0.013	0.553	-89.90	3.865	0.582	-89.92	1.642	
	52	12.942	34.775	-4.700		0.030	0.005	89.34	0.013	0.553	-89.86	3.866	0.583	-89.86	1.642	
	53	12.942	35.275	-4.700		0.030	0.004	89.68	0.013	0.552	-89.85	3.866	0.582	-89.74	1.642	
	54	12.942	35.775	-4.700		0.030	0.004	89.05	0.013	0.558	-89.79	3.866	0.581	-89.55	1.642	
	55	12.942	36.275	-4.700		0.029	0.002	-73.54	0.013	0.523	-90.55	3.862	0.579	-89.34	1.642	
	56	12.942	36.775	-4.700		0.054	0.007	85.69	0.023	0.574	-90.59	3.854	0.578	-89.11	1.638	
	57	12.942	37.275	-4.700		0.062	0.009	-78.76	0.026	0.597	-89.42	3.864	0.575	89.04	1.645	
	58	12.942	37.775	-4.700		0.028	0.001	67.15	0.014	0.513	-89.21	3.869	0.576	89.42	1.647	
	59	12.942	38.275	-4.700		0.031	0.003	-88.91	0.014	0.559	-90.19	3.868	0.580	89.62	1.644	
	60	12.942	38.775	-4.700		0.030	0.004	-89.44	0.013	0.552	-90.09	3.867	0.581	89.82	1.643	
	61	12.942	39.275	-4.700		0.030	0.005	-88.77	0.013	0.552	-90.08	3.865	0.581	89.94	1.642	
	62	12.942	39.775	-4.700		0.030	0.005	-89.05	0.013	0.552	-90.06	3.865	0.580	90.00	1.642	
	63	12.942	40.275	-4.700		0.030	0.005	-89.42	0.013	0.551	-90.02	3.864	0.579	-89.97	1.642	
	64	12.942	40.775	-4.700		0.030	0.005	-89.89	0.013	0.551	-89.97	3.863	0.578	-89.94	1.643	
	65	12.942	41.275	-4.700		0.030	0.005	89.43	0.013	0.551	-89.93	3.863	0.577	-89.92	1.643	
	66	12.942	41.775	-4.700		0.030	0.005	88.39	0.013	0.552	-89.89	3.863	0.575	-89.90	1.644	
	67	12.942	42.275	-4.700		0.030	0.005	87.47	0.013	0.554	-89.92	3.863	0.572	-89.85	1.645	
	68	12.942	42.775	-4.700		0.030	0.004	88.28	0.013	0.557	-90.09	3.864	0.567	-89.77	1.648	
	69	12.942	43.275	-4.700		0.029	0.002	-85.23	0.014	0.562	-90.78	3.865	0.556	-89.62	1.654	
	70	12.942	43.775	-4.700		0.030	-0.006	-72.81	0.018	0.561	-92.40	3.866	0.534	-89.37	1.666	
	71	12.942	44.275	-4.700		0.032	-0.021	-62.98	0.027	0.528	-94.19	3.862	0.493	-89.00	1.685	
	72	12.942	44.775	-4.700		0.036	-0.040	-56.76	0.038	0.449	-92.90	3.856	0.408	-88.51	1.724	
	73	12.942	45.275	-4.700		0.045	-0.051	-48.77	0.048	0.256	-85.21	3.847	0.231	-88.57	1.808	
	74	12.942	45.775	-4.700		0.062	-0.039	-40.10	0.051	0.108	-59.17	3.773	-0.053	89.56	1.913	
	75	12.942	27.775	-4.200		-0.010	-0.082	27.61	0.036	0.288	-165.78	1.448	-0.054	-86.56	0.751	
	76	12.942	28.275	-4.200		-0.048	-0.125	21.38	0.039	0.161	-118.00	1.442	0.036	-88.52	0.703	
	77	12.942	28.775	-4.200		-0.040	-0.140	10.82	0.050	0.219	-87.21	1.466	0.127	-88.91	0.669	
	78	12.942	29.275	-4.200		-0.030	-0.149	3.05	0.059	0.228	-93.40	1.457	0.168	89.93	0.645	
	79	12.942	29.775	-4.200		-0.028	-0.158	2.37	0.065	0.187	-91.44	1.439	0.188	-89.85	0.626	
	80	12.942	30.275	-4.200		-0.025	-0.160	0.41	0.067	0.209	-86.41	1.448	0.199	89.51	0.625	
	81	12.942	30.775	-4.200		-0.023	-0.159	-0.11	0.068	0.208	-88.29	1.451	0.204	89.40	0.623	
	82	12.942	31.275	-4.200		-0.023	-0.159	-0.28	0.068	0.209	-89.29	1.451	0.210	89.49	0.621	
	83	12.942	31.775	-4.200		-0.022	-0.158	-0.27	0.068	0.208	-89.62	1.450	0.213	89.62	0.619	
	84	12.942	32.275	-4.200		-0.022	-0.158	-0.17	0.068	0.207	-89.78	1.450	0.215	89.78	0.617	
	85	12.942	32.775	-4.200		-0.022	-0.158	-0.05	0.068	0.207	-89.97	1.449	0.217	89.94	0.616	
	86	12.942	33.275	-4.200		-0.022	-0.158	0.04	0.068	0.207	-90.11	1.449	0.217	-89.91	0.616	
	87	12.942	33.775	-4.200		-0.022	-0.158	0.09	0.068	0.208	-90.11	1.450	0.217	-89.79	0.616	
	88	12.942	34.275	-4.200		-0.023	-0.158	0.07	0.068	0.208	-90.22	1.450	0.217	-89.66	0.616	
	89	12.942	34.775	-4.200		-0.023	-0.158	0.03	0.068	0.207	-90.50	1.450	0.217	-89.52	0.617	
	90	12.942	35.275	-4.200		-0.023	-0.159	-0.06	0.068	0.206	-90.96	1.449	0.216	-89.37	0.617	
	91	12.942	35.775	-4.200		-0.024										

Superficie n.º	Pt. n.º	Rejilla ordenadas del punto de rejilla			Momentos [kNm/m]			Esfuerzos cortantes [kN]			Esfuerzos axiales [kN/m]			Información
		X	Y	Z	$m_1$	$m_2$	$\alpha_0$ [deg]	$m_{T,max,b}$	$V_{máx,b}$	$\beta_b$ [deg]	$n_1$	$n_2$	$\alpha_m$ [deg]	$V_{máx,m}$
13	110	12.942	45.275	-4.200	-0.009	-0.084	-27.05	0.037	0.262	-15.52	1.451	-0.046	86.89	0.748
	111	12.942	45.775	-4.200	0.092	-0.006	-13.09	0.049	0.513	-0.87	1.144	-0.145	83.84	0.645
	112	12.942	27.775	-3.700	-0.015	-0.076	-21.80	0.030	0.302	167.29	0.012	-1.173	-5.03	0.593
	113	12.942	28.275	-3.700	0.057	-0.129	-14.97	0.036	0.159	135.08	-0.018	-1.136	-4.30	0.559
	114	12.942	28.775	-3.700	0.049	-0.155	-4.93	0.053	0.169	96.97	-0.033	-1.114	-2.96	0.541
	115	12.942	29.275	-3.700	-0.036	-0.167	-2.18	0.065	0.180	87.49	-0.033	-1.103	-1.21	0.535
	116	12.942	29.775	-3.700	-0.030	-0.170	-0.98	0.070	0.179	88.10	-0.036	-1.102	-0.62	0.533
	117	12.942	30.275	-3.700	-0.028	-0.172	-0.09	0.072	0.188	89.40	-0.032	-1.099	-0.10	0.533
	118	12.942	30.775	-3.700	-0.026	-0.173	0.23	0.073	0.181	89.26	-0.030	-1.093	0.24	0.531
	119	12.942	31.275	-3.700	-0.026	-0.172	0.07	0.073	0.179	88.89	-0.029	-1.090	0.47	0.531
	120	12.942	31.775	-3.700	-0.026	-0.172	0.04	0.073	0.180	88.91	-0.027	-1.090	0.41	0.532
	121	12.942	32.275	-3.700	-0.025	-0.172	0.04	0.073	0.180	89.62	-0.026	-1.090	0.24	0.532
	122	12.942	32.775	-3.700	-0.025	-0.171	0.02	0.073	0.180	89.96	-0.025	-1.090	0.02	0.532
	123	12.942	33.275	-3.700	-0.026	-0.171	0.00	0.073	0.180	90.18	-0.024	-1.089	-0.18	0.533
	124	12.942	33.775	-3.700	-0.026	-0.172	0.00	0.073	0.180	90.59	-0.024	-1.089	-0.38	0.533
	125	12.942	34.275	-3.700	-0.026	-0.172	-0.01	0.073	0.178	90.38	-0.023	-1.089	-0.50	0.533
	126	12.942	34.775	-3.700	-0.026	-0.172	-0.12	0.073	0.180	89.96	-0.023	-1.090	-0.53	0.534
	127	12.942	35.275	-3.700	-0.026	-0.172	-0.07	0.073	0.183	90.48	-0.022	-1.093	-0.60	0.535
	128	12.942	35.775	-3.700	-0.027	-0.171	0.09	0.072	0.184	89.50	-0.019	-1.095	-0.45	0.538
	129	12.942	36.275	-3.700	-0.026	-0.170	0.42	0.072	0.176	88.36	-0.019	-1.096	-0.30	0.539
	130	12.942	36.775	-3.700	-0.024	-0.169	0.33	0.073	0.179	89.50	-0.013	-1.092	-0.57	0.539
	131	12.942	37.275	-3.700	-0.023	-0.169	-0.27	0.073	0.181	89.84	-0.013	-1.092	-0.42	0.539
	132	12.942	37.775	-3.700	-0.026	-0.169	-0.47	0.072	0.175	91.50	-0.016	-1.096	-0.79	0.540
	133	12.942	38.275	-3.700	-0.027	-0.171	-0.10	0.072	0.185	91.06	-0.018	-1.096	-0.65	0.539
	134	12.942	38.775	-3.700	-0.026	-0.172	0.08	0.073	0.181	89.34	-0.020	-1.092	-0.29	0.536
	135	12.942	39.275	-3.700	-0.026	-0.172	0.06	0.073	0.181	89.33	-0.023	-1.091	-0.14	0.534
	136	12.942	39.775	-3.700	-0.026	-0.171	0.04	0.073	0.181	89.50	-0.024	-1.090	-0.12	0.533
	137	12.942	40.275	-3.700	-0.026	-0.171	0.03	0.073	0.180	89.59	-0.024	-1.089	-0.14	0.533
	138	12.942	40.775	-3.700	-0.025	-0.171	0.00	0.073	0.180	89.69	-0.025	-1.089	-0.15	0.532
	139	12.942	41.275	-3.700	-0.025	-0.171	-0.02	0.073	0.180	89.89	-0.026	-1.090	-0.14	0.532
	140	12.942	41.775	-3.700	-0.025	-0.171	-0.07	0.073	0.181	90.32	-0.028	-1.090	-0.10	0.531
	141	12.942	42.275	-3.700	-0.025	-0.172	-0.12	0.073	0.181	91.15	-0.031	-1.091	-0.01	0.530
	142	12.942	42.775	-3.700	-0.027	-0.173	-0.11	0.073	0.182	92.45	-0.035	-1.093	0.21	0.529
	143	12.942	43.275	-3.700	-0.031	-0.172	0.21	0.071	0.184	93.35	-0.038	-1.096	0.71	0.529
	144	12.942	43.775	-3.700	-0.039	-0.168	1.57	0.065	0.181	92.24	-0.041	-1.100	1.69	0.530
	145	12.942	44.275	-3.700	-0.050	-0.156	5.38	0.053	0.169	82.82	-0.038	-1.107	3.25	0.535
	146	12.942	44.775	-3.700	-0.053	-0.130	14.69	0.039	0.167	46.36	-0.019	-1.124	4.93	0.552
	147	12.942	45.275	-3.700	-0.016	-0.079	21.58	0.031	0.294	15.32	0.009	-1.164	5.35	0.587
	148	12.942	45.775	-3.700	0.100	0.010	5.14	0.045	0.545	-7.06	0.001	-1.181	2.14	0.591
	149	12.942	27.775	-3.200	0.038	-0.058	-45.92	0.048	0.251	106.86	-0.299	-3.388	0.15	1.545
	150	12.942	28.275	-3.200	0.012	-0.061	-53.60	0.037	0.400	88.45	-0.427	-3.404	-0.64	1.489
	151	12.942	28.775	-3.200	0.008	-0.046	-57.70	0.027	0.468	86.42	-0.488	-3.395	-0.66	1.454
	152	12.942	29.275	-3.200	0.007	-0.033	-65.46	0.020	0.485	87.50	-0.509	-3.389	-0.39	1.440
	153	12.942	29.775	-3.200	0.008	-0.027	-78.62	0.018	0.488	88.92	-0.515	-3.387	-0.17	1.436
	154	12.942	30.275	-3.200	0.010	-0.025	-86.51	0.017	0.490	89.47	-0.515	-3.386	0.00	1.435
	155	12.942	30.775	-3.200	0.009	-0.025	89.98	0.017	0.487	89.49	-0.515	-3.384	0.11	1.435
	156	12.942	31.275	-3.200	0.009	-0.025	88.03	0.017	0.485	89.76	-0.514	-3.385	0.15	1.435
	157	12.942	31.775	-3.200	0.009	-0.024	87.51	0.017	0.485	90.01	-0.514	-3.384	0.10	1.435
	158	12.942	32.275	-3.200	0.009	-0.024	88.61	0.017	0.484	90.03	-0.513	-3.383	0.04	1.435
	159	12.942	32.775	-3.200	0.009	-0.024	89.61	0.017	0.483	90.01	-0.512	-3.382	-0.01	1.435
	160	12.942	33.275	-3.200	0.009	-0.024	-89.61	0.017	0.483	90.00	-0.511	-3.382	-0.06	1.435
	161	12.942	33.775	-3.200	0.009	-0.024	-89.00	0.017	0.484	90.00	-0.511	-3.382	-0.13	1.436
	162	12.942	34.275	-3.200	0.009	-0.025	-89.52	0.017	0.483	90.15	-0.510	-3.382	-0.20	1.436
	163	12.942	34.775	-3.200	0.009	-0.025	89.66	0.017	0.484	90.31	-0.509	-3.382	-0.22	1.436
	164	12.942	35.275	-3.200	0.010	-0.025	89.12	0.017	0.486	90.20	-0.508	-3.382	-0.22	1.437
	165	12.942	35.775	-3.200	0.010	-0.025	87.58	0.017	0.484	89.85	-0.506	-3.383	-0.15	1.438
	166	12.942	36.275	-3.200	0.010	-0.025	85.93	0.017	0.481	89.78	-0.506	-3.380	-0.12	1.437
	167	12.942	36.775	-3.200	0.010	-0.024	87.33	0.017	0.478	89.97	-0.506	-3.376	-0.14	1.435
	168	12.942	37.275	-3.200	0.010	-0.025	87.96	0.017	0.478	89.94	-0.505	-3.375	-0.11	1.435
	169	12.942	37.775	-3.200	0.010	-0.025	-85.56	0.017	0.481	90.11	-0.505	-3.380	-0.15	1.437
	170	12.942	38.275	-3.200	0.010	-0.025	-86.91	0.017	0.484	90.19	-0.505	-3.383	-0.16	1.439
	171	12.942	38.775	-3.200	0.009	-0.025	-89.55	0.017	0.485	89.99	-0.507	-3.383	-0.10	1.438
	172	12.942	39.275	-3.200	0.009	-0.025	89.08	0.017	0.485	89.94	-0.508	-3.383	-0.05	1.437
	173	12.942	39.775	-3.200	0.009	-0.024	88.92	0.017	0.485	89.96	-0.509	-3.382	-0.03	1.436
	174	12.942	40.275	-3.200	0.009	-0.024	89.25	0.017	0.484	89.97	-0.509	-3.381	-0.03	1.436
	175	12.942	40.775	-3.200	0.009	-0.024	89.84	0.017	0.484	89.97	-0.510	-3.381	-0.02	1.436
	176	12.942	41.275	-3.200	0.009	-0.024	-89.30	0.017	0.484	89.96	-0.511	-3.381	-0.01	1.435
	177	12.942	41.775	-3.200	0.009	-0.024	-88.01	0.017	0.485	89.98	-0.512	-3.382	0.02	1.435
	178	12.942	42.275	-3.200	0.009	-0.024	-86.86	0.017	0.486	90.10	-0.514	-3.383	0.07	1.435
	179	12.942	42.775	-3.200	0.009	-0.025	-88.16							

Superficie núm.	Rejilla Pt númer.	Coordenadas del punto de rejilla			Momentos [kNm/m]			Esfuerzos cortantes [kN]			Esfuerzos axiales [kN/m]			Información	
		X	Y	Z	m <sub>1</sub>	m <sub>2</sub>	α <sub>m</sub> [deg]	m <sub>T,max,b</sub>	V <sub>máx,b</sub>	β <sub>b</sub> [deg]	n <sub>1</sub>	n <sub>2</sub>	α <sub>m</sub> [deg]	V <sub>máx,m</sub>	
13	196	12.942	32.775	-2.700	0.317	0.048	89.94	0.135	0.828	90.00	-0.874	-5.799	-0.02	2.463	
	197	12.942	33.275	-2.700	0.317	0.048	-89.93	0.135	0.829	89.99	-0.874	-5.798	0.00	2.462	
	198	12.942	33.775	-2.700	0.318	0.048	-89.83	0.135	0.828	89.98	-0.875	-5.799	0.02	2.462	
	199	12.942	34.275	-2.700	0.318	0.048	-89.88	0.135	0.832	90.02	-0.876	-5.802	0.04	2.463	
	200	12.942	34.775	-2.700	0.318	0.047	89.87	0.135	0.831	90.17	-0.876	-5.798	0.03	2.461	
	201	12.942	35.275	-2.700	0.317	0.048	89.85	0.135	0.826	90.09	-0.869	-5.797	0.03	2.464	
	202	12.942	35.775	-2.700	0.317	0.047	89.63	0.135	0.828	90.00	-0.867	-5.796	0.01	2.464	
	203	12.942	36.275	-2.700	0.316	0.047	89.38	0.134	0.825	90.00	-0.866	-5.794	-0.01	2.464	
	204	12.942	36.775	-2.700	0.315	0.047	89.60	0.134	0.824	89.99	-0.865	-5.790	0.01	2.462	
	205	12.942	37.275	-2.700	0.315	0.047	-89.73	0.134	0.822	90.01	-0.864	-5.790	0.03	2.463	
	206	12.942	37.775	-2.700	0.316	0.047	-89.33	0.134	0.826	90.00	-0.865	-5.792	0.05	2.464	
	207	12.942	38.275	-2.700	0.317	0.047	-89.49	0.135	0.828	89.99	-0.867	-5.797	0.05	2.465	
	208	12.942	38.775	-2.700	0.318	0.048	-89.90	0.135	0.830	90.00	-0.869	-5.798	0.03	2.465	
	209	12.942	39.275	-2.700	0.318	0.048	89.85	0.135	0.831	90.00	-0.871	-5.798	0.02	2.464	
	210	12.942	39.775	-2.700	0.318	0.048	89.82	0.135	0.830	90.00	-0.871	-5.798	0.01	2.463	
	211	12.942	40.275	-2.700	0.317	0.048	89.87	0.135	0.829	90.00	-0.871	-5.797	0.02	2.463	
	212	12.942	40.775	-2.700	0.317	0.048	89.97	0.135	0.829	90.00	-0.870	-5.797	0.03	2.463	
	213	12.942	41.275	-2.700	0.317	0.048	-89.88	0.135	0.829	89.99	-0.870	-5.797	0.05	2.464	
	214	12.942	41.775	-2.700	0.318	0.048	-89.66	0.135	0.830	89.99	-0.870	-5.798	0.07	2.464	
	215	12.942	42.275	-2.700	0.319	0.048	-89.45	0.135	0.832	89.99	-0.871	-5.801	0.11	2.465	
	216	12.942	42.775	-2.700	0.320	0.048	-89.71	0.136	0.837	90.03	-0.872	-5.805	0.14	2.466	
	217	12.942	43.275	-2.700	0.319	0.047	88.75	0.136	0.843	90.16	-0.873	-5.811	0.18	2.469	
	218	12.942	43.775	-2.700	0.313	0.045	86.00	0.134	0.846	90.43	-0.872	-5.819	0.19	2.474	
	219	12.942	44.275	-2.700	0.292	0.039	83.86	0.127	0.828	90.92	-0.868	-5.827	0.12	2.480	
	220	12.942	44.775	-2.700	0.238	0.027	81.43	0.105	0.742	91.56	-0.854	-5.822	-0.23	2.484	
	221	12.942	45.275	-2.700	0.141	0.003	73.46	0.069	0.438	88.99	-0.823	-5.739	-1.36	2.458	
	222	12.942	45.775	-2.700	0.040	0.013	-31.87	0.013	0.319	-81.58	-0.774	-5.574	-3.40	2.400	
Extremos	20	12.942	37.275	-5.200	m <sub>1</sub>	0.420	0.059	87.05	0.180	1.131	-90.62	6.168	0.872	89.32	2.648
	113	12.942	28.275	-3.700	-0.057	-0.129	-14.97	0.036	0.159	135.08	-0.018	-1.136	-4.30	0.559	
	2	12.942	28.275	-5.200	m <sub>2</sub>	0.252	0.064	88.37	0.094	0.747	-79.61	6.324	0.996	87.65	2.664
	118	12.942	30.775	-3.700	-0.026	-0.173	0.23	0.073	0.181	89.26	-0.030	-1.093	0.24	0.531	
	20	12.942	37.275	-5.200	m <sub>T,max</sub>	0.420	0.059	87.05	0.180	1.131	-90.62	6.168	0.872	89.32	2.648
	65	12.942	41.275	-4.700	0.030	0.005	89.43	0.013	0.551	-89.93	3.863	0.577	-89.92	1.643	
	20	12.942	37.275	-5.200	V <sub>máx,b</sub>	0.420	0.059	87.05	0.180	1.131	-90.62	6.168	0.872	89.32	2.648
	74	12.942	45.775	-4.700	0.062	-0.039	-40.10	0.051	0.108	-59.17	3.773	-0.053	89.56	1.913	
	37	12.942	45.775	-5.200	n <sub>1</sub>	0.096	0.032	-59.64	0.032	0.442	-110.86	6.930	1.062	-84.86	2.934
	193	12.942	31.275	-2.700	0.319	0.048	89.61	0.136	0.836	89.98	-0.879	-5.808	-0.12	2.464	
	37	12.942	45.775	-5.200	n <sub>2</sub>	0.096	0.032	-59.64	0.032	0.442	-110.86	6.930	1.062	-84.86	2.934
	219	12.942	44.275	-2.700	0.292	0.039	83.86	0.127	0.828	90.92	-0.868	-5.827	0.12	2.480	
	37	12.942	45.775	-5.200	V <sub>máx.,</sub>	0.096	0.032	-59.64	0.032	0.442	-110.86	6.930	1.062	-84.86	2.934
Total	13				-0.031	-0.172	0.21	0.071	0.184	93.35	-0.038	-1.096	0.71	0.529	

[ELU] CO34 - Propia + viento norte + uso + nieve														
14	1	-0.138	27.295	-5.100	0.000	-0.075	-29.99	0.038	0.329	106.77	6.104	0.854	85.85	2.625
	2	-0.138	27.795	-5.100	-0.014	-0.095	-10.10	0.041	0.300	102.66	5.765	0.821	87.43	2.472
	3	-0.138	28.295	-5.100	-0.018	-0.136	-7.67	0.059	0.406	96.84	5.791	0.844	88.69	2.473
	4	-0.138	28.795	-5.100	-0.023	-0.164	-5.85	0.070	0.468	93.64	5.816	0.871	89.29	2.473
	5	-0.138	29.295	-5.100	-0.025	-0.173	-2.46	0.074	0.464	91.84	5.851	0.872	89.53	2.489
	6	-0.138	29.795	-5.100	-0.026	-0.188	-2.64	0.081	0.471	90.17	5.935	0.836	89.97	2.549
	7	-0.138	30.295	-5.100	-0.027	-0.198	-0.69	0.085	0.543	89.53	5.789	0.821	89.45	2.484
	8	-0.138	30.795	-5.100	-0.028	-0.178	-3.18	0.075	0.454	88.79	5.820	0.896	-89.92	2.462
	9	-0.138	31.295	-5.100	-0.026	-0.180	-0.08	0.077	0.470	89.79	5.807	0.887	-89.98	2.460
	10	-0.138	31.795	-5.100	-0.027	-0.181	-0.28	0.077	0.469	89.92	5.804	0.882	89.98	2.461
	11	-0.138	32.295	-5.100	-0.027	-0.181	-0.13	0.077	0.471	90.02	5.803	0.885	89.94	2.459
	12	-0.138	32.795	-5.100	-0.027	-0.180	-0.26	0.077	0.472	90.27	5.814	0.888	89.88	2.463
	13	-0.138	33.295	-5.100	-0.028	-0.179	5.12	0.075	0.461	90.25	5.846	0.870	89.88	2.488
	14	-0.138	33.795	-5.100	-0.024	-0.206	3.57	0.091	0.649	89.47	5.625	0.785	-88.78	2.420
	15	-0.138	34.295	-5.100	-0.026	-0.170	4.61	0.072	0.487	86.45	5.810	0.855	89.95	2.478
	16	-0.138	34.795	-5.100	-0.014	-0.151	8.41	0.069	0.414	82.08	5.805	0.902	-89.78	2.452
	17	-0.138	35.295	-5.100	-0.018	-0.101	9.74	0.042	0.283	82.17	5.813	0.884	-89.88	2.464
	18	-0.138	35.795	-5.100	-0.017	-0.093	16.87	0.038	0.306	85.92	5.966	0.910	89.81	2.528
	19	-0.138	36.295	-5.100	-0.014	-0.084	-12.98	0.035	0.282	89.58	5.915	0.891	-89.63	2.512
	20	-0.138	36.795	-5.100	-0.010	-0.082	-6.60	0.036	0.279	88.59	5.800	0.840	-89.83	2.480
	21	-0.138	37.295	-5.100	-0.008	-0.085	4.53	0.039	0.336	86.89	5.767	0.902	89.22	2.432
	22	-0.138	37.795	-5.100	-0.006	-0.055	13.65	0.024	0.116	86.20	5.721	0.870	-89.63	2.425
	23	-0.138	38.295	-5.100	-0.017	-0.098	-18.34	0.040	0.359	94.02	5.972	0.884	89.97	2.544</td

Superficie n.º	Rejilla	Coordenadas del punto de rejilla			Momentos [kNm/m]				Esfuerzos cortantes [kN]			Esfuerzos axiales [kN/m]				Información
		Pt. n.º	X	Y	Z	$m_1$	$m_2$	$a_0$ [deg]	$m_{T,max,b}$	$V_{máx,b}$	$\beta_b$ [deg]	$n_1$	$n_2$	$a_m$ [deg]	$V_{máx,m}$	
14	41	-0.138	28.795	-4.600		0.025	-0.004	-31.99	0.015	0.268	91.35	3.388	0.432	-89.57	1.478	
	42	-0.138	29.295	-4.600		0.017	-0.001	-12.38	0.009	0.255	91.73	3.372	0.472	-89.46	1.450	
	43	-0.138	29.795	-4.600		0.008	-0.008	-23.03	0.008	0.282	90.90	3.375	0.499	-89.12	1.438	
	44	-0.138	30.295	-4.600		0.008	-0.005	35.45	0.006	0.278	90.52	3.412	0.502	89.20	1.455	
	45	-0.138	30.795	-4.600		0.014	-0.001	-58.28	0.008	0.257	90.34	3.387	0.497	89.59	1.445	
	46	-0.138	31.295	-4.600		0.014	-0.005	-1.70	0.010	0.277	90.13	3.387	0.505	89.78	1.441	
	47	-0.138	31.795	-4.600		0.014	-0.005	-1.14	0.009	0.275	89.83	3.385	0.508	-90.00	1.439	
	48	-0.138	32.295	-4.600		0.014	-0.005	-4.13	0.009	0.274	89.34	3.382	0.505	-89.76	1.439	
	49	-0.138	32.795	-4.600		0.014	-0.004	-23.68	0.008	0.259	88.85	3.381	0.505	-89.38	1.438	
	50	-0.138	33.295	-4.600		0.014	-0.003	10.03	0.010	0.282	88.64	3.395	0.513	-89.82	1.441	
	51	-0.138	33.795	-4.600		0.010	-0.010	-31.99	0.012	0.254	88.33	3.384	0.507	89.34	1.439	
	52	-0.138	34.295	-4.600		0.020	-0.005	-37.16	0.018	0.234	91.99	3.380	0.505	89.50	1.437	
	53	-0.138	34.795	-4.600		0.029	-0.006	-46.65	0.021	0.160	102.13	3.382	0.508	89.32	1.437	
	54	-0.138	35.295	-4.600		0.027	-0.015	62.82	0.023	0.147	108.54	3.385	0.505	88.41	1.440	
	55	-0.138	35.795	-4.600		0.013	-0.033	-62.69	0.017	0.140	62.04	3.384	0.498	-88.78	1.443	
	56	-0.138	36.295	-4.600		0.013	-0.020	-28.93	0.008	0.151	71.75	3.363	0.508	-89.94	1.427	
	57	-0.138	36.795	-4.600		0.021	-0.005	-19.63	0.007	0.152	94.19	3.388	0.524	89.69	1.432	
	58	-0.138	37.295	-4.600		0.022	-0.007	-54.10	0.018	0.145	126.28	3.358	0.522	89.55	1.418	
	59	-0.138	37.795	-4.600		0.014	-0.021	-54.10	0.018	0.145	126.28	3.358	0.522	-89.97	1.442	
	60	-0.138	38.295	-4.600		0.011	-0.036	-65.63	0.024	0.168	71.83	3.379	0.487	-88.33	1.446	
	61	-0.138	38.795	-4.600		0.025	-0.016	-49.37	0.021	0.139	74.77	3.379	0.500	-89.53	1.440	
	62	-0.138	39.295	-4.600		0.029	-0.008	-37.82	0.018	0.235	86.90	3.379	0.504	-89.93	1.438	
	63	-0.138	39.795	-4.600		0.024	-0.005	-31.15	0.014	0.264	91.78	3.380	0.504	90.00	1.438	
	64	-0.138	40.295	-4.600		0.017	-0.004	-21.41	0.011	0.276	91.74	3.380	0.504	90.00	1.438	
	65	-0.138	40.795	-4.600		0.015	-0.005	-6.54	0.010	0.276	91.00	3.381	0.505	-89.99	1.438	
	66	-0.138	41.295	-4.600		0.014	-0.005	-0.17	0.010	0.275	90.49	3.381	0.504	-89.98	1.438	
	67	-0.138	41.795	-4.600		0.014	-0.005	0.09	0.010	0.274	90.22	3.381	0.504	-89.98	1.439	
	68	-0.138	42.295	-4.600		0.014	-0.005	-1.46	0.010	0.274	90.02	3.381	0.502	-89.97	1.440	
	69	-0.138	42.795	-4.600		0.014	-0.005	-0.89	0.010	0.275	89.67	3.382	0.497	-89.97	1.442	
	70	-0.138	43.295	-4.600		0.015	-0.004	7.64	0.010	0.278	88.86	3.384	0.488	-89.98	1.448	
	71	-0.138	43.795	-4.600		0.019	-0.004	22.38	0.012	0.278	87.63	3.388	0.468	-89.98	1.460	
	72	-0.138	44.295	-4.600		0.026	-0.005	32.84	0.015	0.261	87.37	3.391	0.429	-89.91	1.481	
	73	-0.138	44.795	-4.600		0.033	-0.009	39.45	0.021	0.221	91.44	3.389	0.349	-89.68	1.520	
	74	-0.138	45.295	-4.600		0.035	-0.017	46.33	0.026	0.135	98.41	3.371	0.185	-89.61	1.593	
	75	-0.138	27.295	-4.100		0.004	-0.053	-78.22	0.028	0.307	-0.68	0.905	-0.241	-83.14	0.573	
	76	-0.138	27.795	-4.100		0.051	-0.009	-67.38	0.021	0.150	4.49	1.119	-0.171	-84.57	0.645	
	77	-0.138	28.295	-4.100		0.077	-0.030	-75.07	0.023	0.095	56.02	1.102	-0.104	-85.77	0.603	
	78	-0.138	28.795	-4.100		0.090	-0.030	-85.40	0.030	0.096	81.33	1.087	-0.035	-87.28	0.561	
	79	-0.138	29.295	-4.100		0.096	-0.022	-88.65	0.037	0.087	101.19	1.065	0.005	-89.15	0.530	
	80	-0.138	29.795	-4.100		0.096	-0.015	-89.21	0.041	0.113	98.42	1.070	0.031	-88.43	0.520	
	81	-0.138	30.295	-4.100		0.097	-0.013	89.35	0.042	0.107	84.86	1.063	0.040	-88.98	0.512	
	82	-0.138	30.795	-4.100		0.098	-0.015	-89.98	0.041	0.089	87.35	1.064	0.026	-88.74	0.519	
	83	-0.138	31.295	-4.100		0.098	-0.015	-89.81	0.041	0.102	92.65	1.084	0.019	-89.68	0.533	
	84	-0.138	31.795	-4.100		0.098	-0.015	-89.98	0.041	0.101	90.08	1.089	0.015	-89.79	0.537	
	85	-0.138	32.295	-4.100		0.098	-0.015	89.90	0.042	0.101	87.82	1.087	0.019	-89.73	0.534	
	86	-0.138	32.795	-4.100		0.098	-0.016	89.77	0.041	0.098	87.90	1.077	0.026	89.85	0.525	
	87	-0.138	33.295	-4.100		0.097	-0.016	-90.00	0.040	0.094	94.04	1.064	0.037	89.50	0.514	
	88	-0.138	33.795	-4.100		0.094	-0.018	88.89	0.038	0.111	89.01	1.069	0.047	-89.96	0.511	
	89	-0.138	34.295	-4.100		0.090	-0.025	85.65	0.033	0.092	90.04	1.065	0.038	-89.64	0.514	
	90	-0.138	34.795	-4.100		0.079	-0.028	79.85	0.025	0.091	120.43	1.072	0.022	-89.74	0.525	
	91	-0.138	35.295	-4.100		0.056	-0.009	76.58	0.023	0.144	161.87	1.080	0.021	89.56	0.530	
	92	-0.138	35.795	-4.100		0.023	-0.055	82.68	0.039	0.270	179.06	1.018	0.026	88.45	0.496	
	93	-0.138	36.295	-4.100		0.024	-0.032	-81.84	0.028	0.239	0.41	1.038	0.028	-88.93	0.505	
	94	-0.138	36.795	-4.100		0.042	-0.029	76.35	0.006	0.112	38.75	1.102	0.017	-89.97	0.543	
	95	-0.138	37.295	-4.100		0.042	-0.033	55.95	0.005	0.103	135.09	1.129	-0.001	89.81	0.565	
	96	-0.138	37.795	-4.100		0.026	-0.019	79.71	0.023	0.213	178.11	1.093	0.000	89.51	0.547	
	97	-0.138	38.295	-4.100		0.018	-0.066	-83.73	0.042	0.290	0.76	1.010	0.035	-89.06	0.487	
	98	-0.138	38.795	-4.100		0.052	-0.005	-76.60	0.023	0.151	12.08	1.083	0.025	89.99	0.529	
	99	-0.138	39.295	-4.100		0.076	-0.027	-78.49	0.025	0.097	55.94	1.087	0.014	-89.90	0.537	
	100	-0.138	39.795	-4.100		0.089	-0.027	-85.66	0.031	0.095	82.59	1.088	0.017	-89.98	0.536	
	101	-0.138	40.295	-4.100		0.095	-0.021	-88.65	0.037	0.102	92.36	1.089	0.018	-89.99	0.535	
	102	-0.138	40.795	-4.100		0.097	-0.017	-89.73	0.040	0.102	92.85	1.089	0.019	-89.98	0.535	
	103	-0.138	41.295	-4.100		0.097	-0.015	-90.00	0.041	0.102	91.54	1.089	0.018	-89.99	0.535	
	104	-0.138	41.795	-4.100		0.097	-0.014	89.99	0.041	0.102	90.35	1.089	0.018	89.98	0.536	
	105	-0.138	42.295	-4.100		0.097	-0.014	-89.97	0.042	0.102	89.20	1.089	0.016	89.91	0.537	
	106	-0.138	42.795	-4.100		0.098	-0.015	89.94	0.041	0.102	87.73	1.090	0.012	89.74	0.539	
	107	-0.138	43.295	-4.100		0.097	-0.017	89.39	0.040	0.103	85.92	1.092	0.005	89.40	0.544	
	108	-0.138	43.795	-4.100		0.095	-0.022	87.74	0.037	0.100	86.94	1				

Superficie n.º	Rejilla	Coordenadas del punto de rejilla			Momentos [kNm/m]				Esfuerzos cortantes [kN]			Esfuerzos axiales [kN/m]				Información
		Pt. n.º	X	Y	Z	$m_1$	$m_2$	$a_m$ [deg]	$m_{T,max,b}$	$V_{máx,b}$	$\beta_b$ [deg]	$n_1$	$n_2$	$a_m$ [deg]	$V_{máx,m}$	
14	127	-0.138	34.795	-3.600		0.073	0.025	-75.25	0.024	0.109	-114.64	-0.222	-1.453	-0.28	0.615	
	128	-0.138	35.295	-3.600		0.050	0.008	-72.79	0.021	0.153	-151.05	-0.217	-1.458	-0.65	0.620	
	129	-0.138	35.795	-3.600		0.014	-0.056	-81.79	0.035	0.271	-173.68	-0.204	-1.508	-2.10	0.652	
	130	-0.138	36.295	-3.600		0.017	-0.034	79.83	0.025	0.243	-7.54	-0.210	-1.492	1.61	0.641	
	131	-0.138	36.795	-3.600		0.039	0.027	37.28	0.006	0.117	-49.00	-0.222	-1.450	0.46	0.614	
	132	-0.138	37.295	-3.600		0.040	0.030	-19.92	0.005	0.106	-119.18	-0.224	-1.445	-0.09	0.610	
	133	-0.138	37.795	-3.600		0.021	-0.022	-78.31	0.021	0.225	-171.52	-0.211	-1.473	-1.59	0.631	
	134	-0.138	38.295	-3.600		0.009	-0.067	83.41	0.038	0.285	-5.37	-0.203	-1.512	2.27	0.654	
	135	-0.138	38.795	-3.600		0.046	0.004	73.49	0.021	0.161	-22.15	-0.216	-1.454	0.65	0.619	
	136	-0.138	39.295	-3.600		0.071	0.025	73.61	0.023	0.110	-59.78	-0.223	-1.449	0.15	0.613	
	137	-0.138	39.795	-3.600		0.083	0.024	81.87	0.030	0.110	-84.80	-0.222	-1.449	-0.03	0.614	
	138	-0.138	40.295	-3.600		0.088	0.018	86.42	0.035	0.118	-91.37	-0.221	-1.449	-0.03	0.614	
	139	-0.138	40.795	-3.600		0.090	0.015	88.99	0.038	0.119	-92.03	-0.220	-1.449	-0.01	0.614	
	140	-0.138	41.295	-3.600		0.090	0.013	89.99	0.038	0.119	-91.20	-0.221	-1.449	0.02	0.614	
	141	-0.138	41.795	-3.600		0.090	0.012	-89.94	0.039	0.118	-90.34	-0.221	-1.449	0.07	0.614	
	142	-0.138	42.295	-3.600		0.090	0.012	89.85	0.039	0.118	-89.53	-0.223	-1.449	0.16	0.613	
	143	-0.138	42.795	-3.600		0.090	0.013	89.86	0.038	0.119	-88.54	-0.224	-1.450	0.34	0.613	
	144	-0.138	43.295	-3.600		0.090	0.015	-89.18	0.037	0.119	-87.78	-0.224	-1.450	0.66	0.613	
	145	-0.138	43.795	-3.600		0.088	0.020	-86.28	0.034	0.120	-87.96	-0.221	-1.452	1.27	0.616	
	146	-0.138	44.295	-3.600		0.082	0.026	-80.29	0.028	0.111	-93.76	-0.208	-1.456	2.23	0.624	
	147	-0.138	44.795	-3.600		0.069	0.028	-68.77	0.020	0.106	-126.68	-0.169	-1.465	3.36	0.648	
	148	-0.138	45.295	-3.600		0.039	0.006	-62.39	0.017	0.178	-156.66	-0.116	-1.489	3.74	0.686	
	149	-0.138	27.295	-3.100		-0.007	-0.050	63.97	0.022	0.235	45.61	-0.111	-3.676	1.91	1.783	
	150	-0.138	27.795	-3.100		0.030	-0.031	38.97	0.031	0.150	-79.94	-0.332	-3.862	0.90	1.765	
	151	-0.138	28.295	-3.100		0.026	-0.020	29.57	0.023	0.263	-98.44	-0.477	-3.888	0.04	1.705	
	152	-0.138	28.795	-3.100		0.012	-0.018	24.91	0.015	0.309	-94.90	-0.544	-3.885	-0.23	1.671	
	153	-0.138	29.295	-3.100		0.002	-0.016	15.21	0.009	0.316	-92.41	-0.570	-3.874	-0.29	1.652	
	154	-0.138	29.795	-3.100		-0.002	-0.016	3.18	0.007	0.315	-90.89	-0.579	-3.866	-0.27	1.643	
	155	-0.138	30.295	-3.100		-0.003	-0.016	1.16	0.007	0.312	-90.10	-0.581	-3.862	-0.20	1.640	
	156	-0.138	30.795	-3.100		-0.003	-0.017	2.45	0.007	0.313	-90.03	-0.581	-3.866	-0.16	1.643	
	157	-0.138	31.295	-3.100		-0.002	-0.017	2.36	0.007	0.313	-89.94	-0.581	-3.868	-0.10	1.644	
	158	-0.138	31.795	-3.100		-0.003	-0.017	0.85	0.007	0.315	-89.96	-0.580	-3.868	-0.06	1.644	
	159	-0.138	32.295	-3.100		-0.002	-0.017	-0.51	0.007	0.315	-90.00	-0.580	-3.869	-0.02	1.644	
	160	-0.138	32.795	-3.100		-0.002	-0.017	-3.02	0.007	0.314	-89.81	-0.580	-3.866	0.01	1.643	
	161	-0.138	33.295	-3.100		-0.001	-0.016	-7.70	0.007	0.314	-89.35	-0.580	-3.862	0.00	1.641	
	162	-0.138	33.795	-3.100		0.001	-0.016	-15.91	0.009	0.313	-88.10	-0.580	-3.859	0.01	1.640	
	163	-0.138	34.295	-3.100		0.009	-0.017	-24.07	0.013	0.304	-86.00	-0.579	-3.861	0.01	1.641	
	164	-0.138	34.795	-3.100		0.019	-0.019	-29.29	0.019	0.269	-85.04	-0.576	-3.864	-0.06	1.644	
	165	-0.138	35.295	-3.100		0.020	-0.025	-38.27	0.022	0.167	-100.63	-0.576	-3.861	-0.35	1.643	
	166	-0.138	35.795	-3.100		0.001	-0.046	-63.31	0.023	0.127	-144.72	-0.581	-3.829	-1.23	1.624	
	167	-0.138	36.295	-3.100		0.005	-0.032	55.81	0.018	0.130	-39.58	-0.580	-3.838	0.97	1.629	
	168	-0.138	36.795	-3.100		0.019	-0.006	19.74	0.012	0.161	-74.56	-0.576	-3.861	0.23	1.642	
	169	-0.138	37.295	-3.100		0.020	-0.004	-14.81	0.012	0.171	-102.18	-0.574	-3.863	-0.16	1.644	
	170	-0.138	37.795	-3.100		0.007	-0.027	-50.40	0.017	0.127	-135.05	-0.578	-3.846	-0.87	1.634	
	171	-0.138	38.295	-3.100		-0.003	-0.049	68.10	0.023	0.131	-28.29	-0.582	-3.822	1.34	1.620	
	172	-0.138	38.795	-3.100		0.019	-0.026	40.27	0.022	0.146	-76.28	-0.578	-3.857	0.37	1.639	
	173	-0.138	39.295	-3.100		0.020	-0.020	30.23	0.020	0.265	-94.92	-0.577	-3.863	0.06	1.643	
	174	-0.138	39.795	-3.100		0.011	-0.018	25.10	0.014	0.305	-94.22	-0.580	-3.864	0.00	1.642	
	175	-0.138	40.295	-3.100		0.002	-0.016	16.82	0.009	0.317	-92.11	-0.581	-3.865	-0.01	1.642	
	176	-0.138	40.795	-3.100		-0.001	-0.017	5.22	0.008	0.317	-90.80	-0.581	-3.865	0.00	1.642	
	177	-0.138	41.295	-3.100		-0.002	-0.017	-0.20	0.007	0.315	-90.22	-0.582	-3.865	0.01	1.642	
	178	-0.138	41.795	-3.100		-0.003	-0.017	-0.34	0.007	0.314	-90.02	-0.582	-3.865	0.03	1.642	
	179	-0.138	42.295	-3.100		-0.003	-0.017	0.97	0.007	0.314	-89.95	-0.582	-3.866	0.06	1.642	
	180	-0.138	42.795	-3.100		-0.002	-0.017	0.61	0.007	0.315	-89.74	-0.582	-3.868	0.10	1.643	
	181	-0.138	43.295	-3.100		-0.001	-0.017	-5.59	0.008	0.317	-89.11	-0.579	-3.871	0.15	1.646	
	182	-0.138	43.795	-3.100		0.003	-0.017	-18.41	0.010	0.316	-88.01	-0.569	-3.877	0.20	1.654	
	183	-0.138	44.295	-3.100		0.013	-0.018	-26.69	0.016	0.303	-85.71	-0.542	-3.886	0.16	1.672	
	184	-0.138	44.795	-3.100		0.026	-0.020	-29.51	0.023	0.253	-80.91	-0.473	-3.889	-0.12	1.708	
	185	-0.138	45.295	-3.100		0.029	-0.032	-38.75	0.031	0.149	-98.81	-0.324	-3.858	-0.91	1.767	
	186	-0.138	27.295	-2.600		0.013	-0.017	-55.32	0.015	0.336	89.96	-0.972	-6.225	4.12	2.626	
	187	-0.138	27.795	-2.600		-0.005	-0.088	13.39	0.042	0.258	90.01	-0.948	-6.211	1.92	2.632	
	188	-0.138	28.295	-2.600		-0.025	-0.163	3.69	0.069	0.458	90.01	-0.947	-6.304	0.60	2.678	
	189	-0.138	28.795	-2.600		-0.031	-0.203	1.46	0.086	0.510	89.98	-0.946	-6.306	0.11	2.680	
	190	-0.138	29.295	-2.600		-0.033	-0.217	0.43	0.092	0.518	89.98	-0.941	-6.294	-0.02	2.677	
	191	-0.138	29.795	-2.600		-0.033	-0.220	0.06	0.093	0.514	89.99	-0.937	-6.282	-0.01	2.672	
	192	-0.138	30.295	-2.600		-0.033	-0.220	-0.05	0.093	0.508	90.01	-0.936	-6.278	0.03	2.671	
	193	-0.138	30.795	-2.600		-0.033	-0.220	-0.02	0.094	0.509	90.02	-0.938	-6.278	0.05	2.670	
	194	-0.138	31.295	-2.600		-0.033	-0.221	0.02	0.094	0.508	90.02	-0.941	-6.283			

Superficie núm.	Rejilla	Coordenadas del punto de rejilla			Momentos [kNm/m]			Esfuerzos cortantes [kN]			Esfuerzos axiales [kN/m]			Información	
		Pt númer.	X	Y	Z	$m_1$	$m_2$	$\alpha_0$ [deg]	$m_{T,max,b}$	$V_{máx,b}$	$\beta_b$ [deg]	$n_1$	$n_2$	$\alpha_m$ [deg]	$V_{máx,m}$
14	213	-0.138	40.795	-2.600		-0.033	-0.221	0.08	0.094	0.515	-90.00	-0.942	-6.280	0.00	2.669
	214	-0.138	41.295	-2.600		-0.033	-0.221	-0.02	0.094	0.511	-90.00	-0.942	-6.280	0.02	2.669
	215	-0.138	41.795	-2.600		-0.033	-0.221	-0.01	0.094	0.509	-90.00	-0.942	-6.281	0.03	2.670
	216	-0.138	42.295	-2.600		-0.033	-0.221	0.02	0.094	0.510	-90.00	-0.942	-6.283	0.04	2.671
	217	-0.138	42.795	-2.600		-0.033	-0.222	0.01	0.094	0.512	-90.00	-0.942	-6.285	0.05	2.672
	218	-0.138	43.295	-2.600		-0.033	-0.221	-0.13	0.094	0.516	-90.00	-0.942	-6.290	0.06	2.674
	219	-0.138	43.795	-2.600		-0.032	-0.216	-0.60	0.092	0.516	-90.00	-0.943	-6.296	0.02	2.676
	220	-0.138	44.295	-2.600		-0.031	-0.199	-1.53	0.084	0.509	-90.04	-0.945	-6.301	-0.15	2.678
	221	-0.138	44.795	-2.600		-0.024	-0.157	-4.23	0.066	0.458	-90.12	-0.944	-6.288	-0.66	2.672
	222	-0.138	45.295	-2.600		-0.004	-0.084	-12.57	0.040	0.271	-90.07	-0.948	-6.213	-1.97	2.632
Extremos	85	-0.138	32.295	-4.100	$m_1$	0.098	0.015	89.90	0.042	0.101	87.82	1.087	0.019	-89.73	0.534
	217	-0.138	42.795	-2.600	$m_2$	0.042	0.033	55.95	0.005	0.103	135.09	1.129	-0.001	89.81	0.565
	95	-0.138	37.295	-4.100	$m_{T,ma}$	-0.033	-0.222	0.01	0.094	0.512	-90.00	-0.942	-6.285	0.05	2.672
	95	-0.138	37.295	-4.100	$x,b$	0.042	0.033	55.95	0.005	0.103	135.09	1.129	-0.001	89.81	0.565
	14	-0.138	33.795	-5.100	$V_{máx,b}$	-0.024	-0.206	3.57	0.091	0.649	89.47	5.625	0.785	-88.78	2.420
	79	-0.138	29.295	-4.100		0.096	0.022	-88.65	0.037	0.087	101.19	1.065	0.005	-89.15	0.530
	1	-0.138	27.295	-5.100	$n_1$	0.000	-0.075	-29.99	0.038	0.329	106.77	6.104	0.854	85.85	2.625
	186	-0.138	27.295	-2.600		0.013	-0.017	-55.32	0.015	0.336	89.96	-0.972	-6.225	4.12	2.626
	18	-0.138	35.795	-5.100	$n_2$	-0.017	-0.093	16.87	0.038	0.306	85.92	5.966	0.910	89.81	2.528
	189	-0.138	28.795	-2.600		-0.031	-0.203	1.46	0.086	0.510	-89.98	-0.946	-6.306	0.11	2.680
	97	-0.138	28.795	-2.600	$V_{máx,b}$	-0.031	-0.203	1.46	0.086	0.510	-89.98	-0.946	-6.306	0.11	2.680
Total						0.098	0.033	89.99	0.094	0.649	179.06	6.104	0.910	90.00	2.680
14						-0.033	-0.222	-90.00	0.005	0.087	-173.68	-0.972	-6.306	-90.00	0.487

ELU CO34 - Propia + viento norte + uso + nieve															
15	1	0.162	35.995	-5.200		0.000	0.000	-53.10	0.000	0.003	-22.36	2.922	0.547	83.81	1.187
	2	0.662	35.995	-5.200		0.000	0.000	-83.29	0.000	0.002	-89.15	2.881	0.467	84.26	1.207
	3	1.162	35.995	-5.200		0.000	0.000	-74.15	0.000	0.001	-117.47	2.948	0.448	85.90	1.250
	4	1.662	35.995	-5.200		0.000	0.000	-20.19	0.000	0.002	79.78	3.015	0.436	87.44	1.289
	5	2.162	35.995	-5.200		0.001	0.000	-72.05	0.000	0.003	36.56	3.069	0.411	89.23	1.329
	6	2.662	35.995	-5.200		0.005	0.000	70.83	0.002	0.022	74.13	2.990	0.446	-88.42	1.272
	7	3.162	35.995	-5.200		0.019	0.004	88.57	0.008	0.143	-85.95	3.026	0.463	-85.11	1.282
	8	0.162	35.995	-4.700		0.000	0.000	38.27	0.000	0.004	-81.19	1.871	-0.072	79.18	0.971
	9	0.662	35.995	-4.700		0.000	0.000	-82.06	0.000	0.001	23.58	1.850	0.032	82.29	0.909
	10	1.162	35.995	-4.700		0.000	0.000	-46.70	0.000	0.000	7.83	1.844	0.113	85.50	0.866
	11	1.662	35.995	-4.700		0.000	0.000	12.96	0.000	0.001	97.03	1.853	0.161	87.68	0.846
	12	2.162	35.995	-4.700		0.000	0.000	16.11	0.000	0.004	-47.62	1.868	0.164	87.57	0.852
	13	2.662	35.995	-4.700		0.000	0.000	3.93	0.001	0.012	112.04	1.841	0.095	88.62	0.873
	14	3.162	35.995	-4.700		-0.002	0.004	3.19	0.001	0.062	-121.88	1.755	-0.001	89.75	0.878
	15	0.162	35.995	-4.200		0.000	0.000	70.96	0.000	0.004	-38.52	0.669	-0.518	85.17	0.594
	16	0.662	35.995	-4.200		0.000	0.000	-29.12	0.000	0.001	7.67	0.713	-0.300	85.11	0.507
	17	1.162	35.995	-4.200		0.000	0.000	-29.04	0.000	0.000	-144.31	0.703	-0.147	85.62	0.425
	18	1.662	35.995	-4.200		0.000	0.000	-20.24	0.000	0.001	0.47	0.704	-0.056	86.25	0.380
	19	2.162	35.995	-4.200		0.000	0.000	-22.50	0.000	0.003	-132.84	0.709	-0.020	85.15	0.364
	20	2.662	35.995	-4.200		-0.001	-0.218	0.000	0.005	92.15	0.703	-0.012	84.89	0.357	
	21	3.162	35.995	-4.200		0.001	-0.002	-22.41	0.001	0.022	-25.15	0.655	-0.010	85.56	0.332
	22	0.162	35.995	-3.700		0.000	0.000	83.32	0.000	0.003	-13.71	-0.326	-0.768	-44.92	0.221
	23	0.662	35.995	-3.700		0.000	0.000	42.29	0.000	0.001	34.24	-0.243	-0.637	-29.58	0.197
	24	1.162	35.995	-3.700		0.000	0.000	18.13	0.000	0.001	15.30	-0.176	-0.575	-13.62	0.199
	25	1.662	35.995	-3.700		0.000	0.000	62.72	0.000	0.001	174.71	-0.103	-0.552	-4.88	0.224
	26	2.162	35.995	-3.700		0.000	0.000	-64.44	0.000	0.003	-35.22	-0.031	-0.545	0.39	0.257
	27	2.662	35.995	-3.700		0.001	0.000	-55.79	0.000	0.003	82.68	0.032	-0.549	3.01	0.291
	28	3.162	35.995	-3.700		0.001	0.000	-44.67	0.001	0.018	-173.62	0.091	-0.453	5.24	0.272
	29	0.162	35.995	-3.200		0.000	0.000	-76.34	0.000	0.001	59.75	-0.315	-1.726	-14.65	0.705
	30	0.662	35.995	-3.200		0.000	0.000	62.70	0.000	0.001	60.38	-0.345	-1.704	-10.61	0.679
	31	1.162	35.995	-3.200		0.000	0.000	52.33	0.000	0.001	-179.78	-0.337	-1.670	-6.46	0.667
	32	1.662	35.995	-3.200		0.000	0.000	53.70	0.000	0.001	73.51	-0.294	-1.650	-3.99	0.678
	33	2.162	35.995	-3.200		0.000	0.000	78.20	0.000	0.003	-122.58	-0.228	-1.637	-2.71	0.705
	34	2.662	35.995	-3.200		0.002	0.000	86.98	0.001	0.008	60.90	-0.128	-1.626	-2.41	0.749
	35	3.162	35.995	-3.200		0.005	0.003	-81.12	0.001	0.053	-68.26	0.005	-1.541	-1.44	0.773
	36	0.162	35.995	-2.700		0.000	0.000	-76.09	0.000	0.001	78.49	-0.352	-2.867	-3.92	1.258
	37	0.662	35.995	-2.700		0.000	0.000	82.19	0.000	0.000	-57.89	-0.412	-2.905	-4.40	1.247
	38	1.162	35.995	-2.700		0.000	0.000	75.11	0.000	0.002	106.12	-0.426	-2.865	-3.64	1.219
	39	1.662	35.995	-2.700		0.000	0.000	17.04	0.000	0.003	-81.50	-0.421	-2.830	-2.94	1.204
	40	2.162	35.995	-2.700		0.000	0.000	-41.71	0.000	0.005	101.19	-0.406	-2.803	-2.79	1.198
	41	2.662	35.995	-2.700		0.000	-0.003	18.45	0.002	0.011	84.37	-0.392	-2.758	-3.63	1.183
	42	3.162	35.995	-2.700		-0.001	-0.018</td								

Superficie núm.	Rejilla	Coordenadas del punto de rejilla			Momentos [kNm/m]			Esfuerzos cortantes [kN]			Esfuerzos axiales [kN/m]			Información			
		Pt númer.	X	Y	Z	$m_1$	$m_2$	$\alpha_m$ [deg]	$m_{T,max,b}$	$V_{máx,b}$	$\beta_b$ [deg]	$n_1$	$n_2$	$\alpha_m$ [deg]	$V_{máx,m}$		
Total						0.019	0.004	88.57	0.009	0.146	174.71	3.069	0.547	89.75	1.329		
15						-0.002	-0.018	-83.29	0.000	0.000	-179.78	-0.426	-2.905	-88.42	0.197		
<b>ELU CO34 - Propia + viento norte + uso + nieve</b>																	
16		1	8.562	39.235	-5.100	0.006	-0.019	-74.65	0.013	0.316	-43.59	3.114	0.452	79.86	1.331		
		2	9.062	39.235	-5.100	0.005	-0.017	-0.45	0.011	0.156	76.09	2.679	0.331	80.42	1.174		
		3	9.562	39.235	-5.100	-0.012	-0.026	13.11	0.007	0.134	147.38	2.745	0.344	84.35	1.201		
		4	10.062	39.235	-5.100	-0.002	-0.008	7.00	0.003	0.045	18.05	2.728	0.370	85.90	1.179		
		5	10.562	39.235	-5.100	0.000	-0.003	9.86	0.001	0.013	17.96	2.746	0.381	87.52	1.183		
		6	11.062	39.235	-5.100	0.000	-0.001	5.37	0.001	0.007	-8.44	2.748	0.384	89.13	1.182		
		7	11.562	39.235	-5.100	-0.001	-0.002	7.74	0.001	0.027	-127.57	2.747	0.377	-88.76	1.185		
		8	8.562	39.235	-4.600	0.038	0.000	-27.53	0.019	0.140	-153.05	1.537	-0.483	82.11	1.010		
		9	9.062	39.235	-4.600	0.014	0.003	-11.58	0.005	0.099	123.84	1.617	-0.266	80.90	0.942		
		10	9.562	39.235	-4.600	0.004	-0.004	41.57	0.004	0.029	117.07	1.613	-0.070	83.40	0.841		
		11	10.062	39.235	-4.600	0.003	-0.005	46.44	0.004	0.012	109.19	1.613	0.042	85.32	0.785		
		12	10.562	39.235	-4.600	0.001	-0.003	51.46	0.002	0.004	7.15	1.618	0.095	86.57	0.761		
		13	11.062	39.235	-4.600	0.000	-0.001	58.12	0.001	0.001	143.46	1.620	0.094	87.51	0.763		
		14	11.562	39.235	-4.600	0.000	0.000	-77.88	0.000	0.006	8.81	1.598	0.049	88.40	0.775		
		15	8.562	39.235	-4.100	0.064	0.004	-8.01	0.030	0.087	-170.62	0.223	-0.740	-86.86	0.482		
		16	9.062	39.235	-4.100	0.022	0.009	-3.36	0.007	0.062	154.64	0.486	-0.528	89.83	0.507		
		17	9.562	39.235	-4.100	0.010	0.001	71.62	0.005	0.029	168.04	0.506	-0.351	88.82	0.428		
		18	10.062	39.235	-4.100	0.005	-0.002	77.93	0.004	0.012	154.87	0.511	-0.219	87.33	0.365		
		19	10.562	39.235	-4.100	0.002	-0.002	79.12	0.002	0.003	53.97	0.520	-0.142	85.51	0.331		
		20	11.062	39.235	-4.100	0.001	-0.001	79.67	0.001	0.001	23.42	0.536	-0.109	83.20	0.322		
		21	11.562	39.235	-4.100	0.000	0.000	86.67	0.000	0.002	-19.79	0.542	-0.096	80.79	0.319		
		22	8.562	39.235	-3.600	0.063	0.005	11.52	0.029	0.084	178.10	-0.582	-0.902	-35.08	0.160		
		23	9.062	39.235	-3.600	0.021	0.010	6.03	0.006	0.064	-155.22	-0.402	-0.836	-34.53	0.217		
		24	9.562	39.235	-3.600	0.010	0.001	-70.78	0.005	0.032	-157.61	-0.344	-0.753	-21.95	0.205		
		25	10.062	39.235	-3.600	0.005	-0.003	-73.58	0.004	0.013	-146.26	-0.277	-0.717	-10.91	0.220		
		26	10.562	39.235	-3.600	0.002	-0.002	-74.47	0.002	0.004	-159.44	-0.198	-0.706	-4.09	0.254		
		27	11.062	39.235	-3.600	0.001	-0.001	-76.45	0.001	0.001	47.08	-0.114	-0.708	0.11	0.297		
		28	11.562	39.235	-3.600	0.000	-0.001	-69.76	0.000	0.002	-55.76	-0.018	-0.686	3.50	0.334		
		29	8.562	39.235	-3.100	0.046	-0.001	28.20	0.023	0.111	-158.82	-0.331	-1.835	-10.33	0.752		
		30	9.062	39.235	-3.100	0.011	0.001	4.73	0.005	0.084	-119.27	-0.344	-1.958	-10.32	0.807		
		31	9.562	39.235	-3.100	0.004	-0.005	-33.66	0.004	0.031	-93.93	-0.360	-1.936	-7.40	0.788		
		32	10.062	39.235	-3.100	0.002	-0.005	-43.52	0.003	0.012	-63.93	-0.346	-1.908	-5.22	0.781		
		33	10.562	39.235	-3.100	0.001	-0.003	-47.99	0.002	0.005	-24.44	-0.304	-1.889	-3.92	0.793		
		34	11.062	39.235	-3.100	0.000	-0.001	-52.68	0.001	0.003	20.87	-0.228	-1.876	-3.74	0.824		
		35	11.562	39.235	-3.100	0.000	0.000	-54.26	0.000	0.003	-12.01	-0.125	-1.847	-3.98	0.861		
		36	8.562	39.235	-2.600	0.009	-0.033	27.19	0.021	0.151	-90.00	-0.253	-2.809	-1.69	1.278		
		37	9.062	39.235	-2.600	-0.006	-0.027	-6.07	0.010	0.115	-90.00	-0.377	-3.133	-3.67	1.378		
		38	9.562	39.235	-2.600	-0.004	-0.020	-5.57	0.008	0.039	-90.00	-0.432	-3.142	-3.82	1.355		
		39	10.062	39.235	-2.600	-0.002	-0.010	-7.02	0.004	0.014	-90.00	-0.447	-3.105	-3.31	1.329		
		40	10.562	39.235	-2.600	-0.001	-0.003	-6.74	0.001	0.006	90.00	-0.450	-3.069	-2.90	1.310		
		41	11.062	39.235	-2.600	0.000	-0.001	17.18	0.000	0.002	-90.00	-0.457	-3.027	-3.12	1.285		
		42	11.562	39.235	-2.600	0.000	0.000	71.83	0.000	0.001	-90.00	-0.482	-3.029	-3.94	1.273		
Extremos		15	8.562	39.235	-4.100	$m_1$	0.064	0.004	-8.01	0.030	0.087	-170.62	0.223	-0.740	-86.86	0.482	
		3	9.562	39.235	-5.100	$m_2$	-0.012	0.026	13.11	0.007	0.134	147.38	2.745	0.344	84.35	1.201	
		23	9.062	39.235	-3.600	$m_1$	0.021	0.010	6.03	0.006	0.064	-155.22	-0.402	-0.836	-34.53	0.217	
		36	8.562	39.235	-2.600	$m_{T,max}$	0.009	-0.033	27.19	0.021	0.151	-90.00	-0.253	-2.809	-1.69	1.278	
		15	8.562	39.235	-4.100	$m_{T,max}$	0.064	0.004	-8.01	0.030	0.087	-170.62	0.223	-0.740	-86.86	0.482	
		42	11.562	39.235	-2.600	$x,b$	0.000	0.000	71.83	0.000	0.001	-90.00	-0.482	-3.029	-3.94	1.273	
		1	8.562	39.235	-5.100	$V_{máx,b}$	0.006	-0.019	-74.65	0.013	0.316	-43.59	3.114	0.452	79.86	1.331	
		42	11.562	39.235	-2.600	$V_{máx,b}$	0.000	0.000	71.83	0.000	0.001	-90.00	-0.482	-3.029	-3.94	1.273	
		1	8.562	39.235	-5.100	$n_1$	0.006	-0.019	-74.65	0.013	0.316	-43.59	3.114	0.452	79.86	1.331	
		22	8.562	39.235	-3.600	$n_1$	0.063	0.005	11.52	0.029	0.084	178.10	-0.582	-0.902	-35.08	0.160	
		1	8.562	39.235	-5.100	$n_2$	0.006	-0.019	-74.65	0.013	0.316	-43.59	3.114	0.452	79.86	1.331	
		38	9.562	39.235	-2.600	$V_{máx..}$	-0.004	-0.020	-5.57	0.008	0.039	-90.00	-0.432	-3.142	-3.82	1.355	
		37	9.062	39.235	-2.600	$V_{máx..}$	-0.006	-0.027	-6.07	0.010	0.115	-90.00	-0.377	-3.133	-3.67	1.378	
		22	8.562	39.235	-3.600	$V_{máx..}$	0.063	0.005	11.52	0.029	0.084	178.10	-0.582	-0.902	-35.08	0.160	
Total						0.064	0.010	86.67	0.030	0.316	178.10	3.114	0.452	89.83	1.378		
16						-0.012	-0.033	-77.88	0.000	0.001	-170.62	-0.582	-3.142	-88.76	0.160		
<b>ELU CO34 - Propia + viento norte + uso + nieve</b>																	
17		1	8.562	39.395	-5.100	-0.021	-0.109	-30.88	0.044	0.481	58.02	3.048	0.442	87.30	1.303		
		2	8.562	39.895	-5.100	-0.008	-0.077	-9.21	0.035	0.289	81.12	2.736	0.381	88.35	1.178		
		3															

Superficie núm.	Rejilla Pt númer.	Coordenadas del punto de rejilla			Momentos [kNm/m]			Esfuerzos cortantes [kN]			Esfuerzos axiales [kN/m]			Información			
		X	Y	Z	$m_1$	$m_2$	$\alpha_0$ [deg]	$m_{T,max,b}$	$V_{máx,b}$	$\beta_b$ [deg]	$n_1$	$n_2$	$\alpha_m$ [deg]	$V_{máx,m}$			
Extremos	17	22	8.562	39.895	-3.100	0.028	-0.011	29.71	0.020	0.166	-86.28	-0.178	-1.865	1.31	0.844		
		23	8.562	40.395	-3.100	0.025	-0.001	-4.32	0.013	0.228	-90.84	-0.202	-1.876	-0.18	0.837		
		24	8.562	40.895	-3.100	0.028	-0.015	-38.08	0.022	0.133	-98.83	-0.161	-1.851	-1.94	0.845		
		25	8.562	41.395	-3.100	0.014	-0.035	-52.04	0.025	0.054	-168.38	-0.060	-1.729	-6.22	0.834		
		26	8.562	39.395	-2.600	-0.015	-0.056	26.00	0.020	0.129	-90.00	-0.399	-2.767	3.72	1.184		
		27	8.562	39.895	-2.600	-0.015	-0.096	3.97	0.040	0.324	-90.00	-0.451	-3.009	1.25	1.279		
		28	8.562	40.395	-2.600	-0.020	-0.118	-0.71	0.049	0.424	-90.00	-0.458	-3.039	-0.17	1.290		
		29	8.562	40.895	-2.600	-0.014	-0.086	-6.55	0.036	0.265	-90.00	-0.438	-2.970	-1.74	1.266		
		30	8.562	41.395	-2.600	-0.016	-0.053	-32.49	0.018	0.134	-90.00	-0.352	-2.594	-4.91	1.121		
		13	8.562	40.395	-4.100	$m_1$	0.055	0.046	3.68	0.004	0.084	101.85	0.526	-0.162	89.51	0.344	
Extremos	17	5	8.562	41.395	-5.100	-0.032	-0.137	37.32	0.053	0.640	126.57	3.247	0.490	-87.30	1.378		
		13	8.562	40.395	-4.100	$m_2$	0.055	0.046	3.68	0.004	0.084	101.85	0.526	-0.162	89.51	0.344	
		5	8.562	41.395	-5.100	-0.032	-0.137	37.32	0.053	0.640	126.57	3.247	0.490	-87.30	1.378		
		5	8.562	41.395	-5.100	$m_{T,ma}$	-0.032	-0.137	37.32	0.053	0.640	126.57	3.247	0.490	-87.30	1.378	
		13	8.562	40.395	-4.100		0.055	0.046	3.68	0.004	0.084	101.85	0.526	-0.162	89.51	0.344	
		5	8.562	41.395	-5.100	$V_{máx,b}$	-0.032	-0.137	37.32	0.053	0.640	126.57	3.247	0.490	-87.30	1.378	
		25	8.562	41.395	-3.100		0.014	-0.035	-52.04	0.025	0.054	-168.38	-0.060	-1.729	-6.22	0.834	
		5	8.562	41.395	-5.100	$n_1$	-0.032	-0.137	37.32	0.053	0.640	126.57	3.247	0.490	-87.30	1.378	
		28	8.562	40.395	-2.600		-0.020	-0.118	-0.71	0.049	0.424	-90.00	-0.458	-3.039	-0.17	1.290	
		5	8.562	41.395	-5.100	$n_2$	-0.032	-0.137	37.32	0.053	0.640	126.57	3.247	0.490	-87.30	1.378	
Total					$V_{máx,..}$	-0.032	-0.137	37.32	0.053	0.640	126.57	3.247	0.490	-87.30	1.378		
	17							0.055	0.046	81.37	0.026	0.382	-178.29	0.305	-0.219	75.23	0.262
								-0.032	-0.137	-78.56	0.004	0.054	-178.29	-0.458	-3.039	-89.97	0.262

ELU CO34 - Propia + viento norte + uso + nieve															
Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes															
13	20	12.942	37.275	-5.200	$m_1$	0.420	0.059	87.05	0.180	1.131	-90.62	6.168	0.872	89.32	2.648
13	113	12.942	28.275	-3.700		-0.057	-0.129	-14.97	0.036	0.159	135.08	-0.018	-1.136	-4.30	0.559
13	2	12.942	28.275	-5.200	$m_2$	0.252	0.064	88.37	0.094	0.747	-79.61	6.324	0.996	87.65	2.664
14	217	-0.138	42.795	-2.600		-0.033	-0.222	0.01	0.094	0.512	-90.00	-0.942	-6.285	0.05	2.672
13	20	12.942	37.275	-5.200	$m_{T,ma}$	0.420	0.059	87.05	0.180	1.131	-90.62	6.168	0.872	89.32	2.648
1	147	5.442	27.295	-2.600		0.000	0.000	-19.90	0.000	0.000	-89.91	-0.935	-6.272	-0.14	2.668
13	20	12.942	37.275	-5.200	$V_{máx,b}$	0.420	0.059	87.05	0.180	1.131	-90.62	6.168	0.872	89.32	2.648
1	93	5.442	27.295	-3.600		0.000	0.000	6.39	0.000	0.000	-109.58	-0.200	-1.454	-0.57	0.627
13	37	12.942	45.775	-5.200	$n_1$	0.096	0.032	-59.64	0.032	0.442	-110.86	6.930	1.062	-84.86	2.934
12	117	3.862	45.775	-3.100		0.000	0.000	-34.61	0.000	0.000	-101.84	-1.188	-4.022	6.75	1.417
12	37	4.362	45.775	-4.600	$n_2$	0.001	0.000	78.68	0.000	0.008	-5.14	3.552	1.298	-81.26	1.127
12	144	3.862	45.775	-2.600		0.000	0.000	-5.44	0.000	0.000	-90.04	-0.907	-6.522	7.25	2.807
13	37	12.942	45.775	-5.200	$V_{máx,..}$	0.096	0.032	-59.64	0.032	0.442	-110.86	6.930	1.062	-84.86	2.934
16	22	8.562	39.235	-3.600		0.063	0.005	11.52	0.029	0.084	178.10	-0.582	-0.902	-35.08	0.160
Total máx./mín.						0.420	0.064	90.00	0.180	1.131	179.35	6.930	1.298	90.00	2.934
						-0.057	-0.222	-90.00	0.000	0.000	-179.92	-1.188	-6.522	-90.00	0.160

## **ANEXO B CERTIFICADO ENERGÉTICO**

# CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

## IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	TFM		
Dirección	---		
Municipio	Zaragoza	Código Postal	5004
Provincia	Zaragoza	Comunidad Autónoma	Aragón
Zona climática	D3	Año construcción	2022
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE 2013		
Referencia/s catastral/es	---		

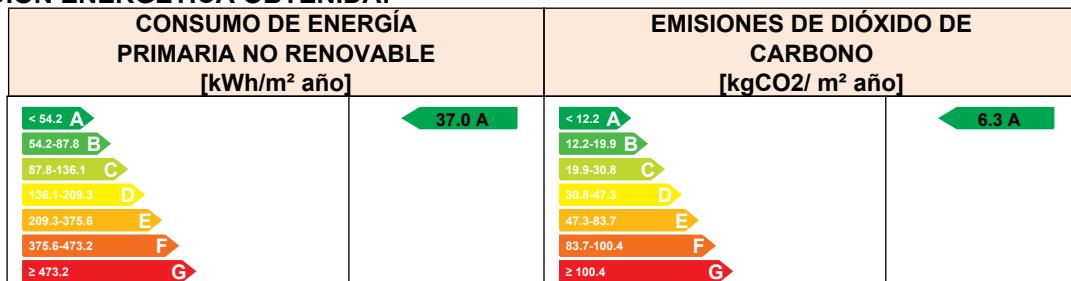
## Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input type="radio"/> Edificio de nueva construcción	<input checked="" type="radio"/> Edificio Existente
<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> Vivienda           <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> Unifamiliar</li> <li><input type="radio"/> Bloque               <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Bloque completo</li> <li><input type="radio"/> Vivienda individual</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Terciario           <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Edificio completo</li> <li><input type="radio"/> Local</li> </ul> </li> </ul>

## DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	-	NIF(NIE)	-
Razón social	-	NIF	-
Domicilio	-		
Municipio	-	Código Postal	-
Provincia	Zaragoza	Comunidad Autónoma	Aragón
e-mail:	-	Teléfono	-
Titulación habilitante según normativa vigente	-		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEXv2.3		

## CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:



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: 24/08/2022

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 Órgano 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

<b>Superficie habitable [m<sup>2</sup>]</b>	114.0
<b>Imagen del edificio</b>	<b>Plano de situación</b>

### 2. ENVOLVENTE TÉRMICA

#### Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> ·K]	Modo de obtención
Cubierta	Cubierta	114.0	0.22	Conocidas
Fachada Opaca Norte	Fachada	12.25	0.19	Conocidas
Fachada Opaca sur	Fachada	12.25	0.20	Conocidas
Fachada Opaca Oeste	Fachada	45.63	0.19	Conocidas
Medianería	Fachada	45.63	0.00	
Suelo con terreno	Suelo	114.0	0.50	Estimadas
Partición vertical	Partición Interior	65.35	1.74	Conocidas
Fachada Opaca Patio_este	Fachada	5.67	0.20	Conocidas
patio grande - este	Fachada	1.34	1.27	Conocidas
patio pequeño _este	Fachada	0.73	1.27	Conocidas
patio pequeño _sur 1	Fachada	1.56	1.27	Conocidas
patio pequeño _sur cocina	Fachada	0.76	1.27	Conocidas
patio grande _norte	Fachada	1.29	1.27	Conocidas

#### Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Hueco dormitorio 2	Hueco	9.77	0.97	0.21	Conocido	Conocido
Hueco dormitorio 3	Hueco	7.24	1.10	0.20	Conocido	Conocido
Hueco dormitorio 1	Hueco	9.77	1.10	0.37	Conocido	Conocido
Hueco salon norte ventana	Hueco	7.26	1.10	0.75	Conocido	Conocido

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Hueco salon sur ventana	Hueco	7.26	1.10	0.20	Conocido	Conocido
Hueco salon sur puerta	Hueco	2.25	1.07	0.67	Conocido	Conocido
Hueco salon norte puerta	Hueco	2.25	1.07	0.67	Conocido	Conocido
Hueco salon surcocina puerta	Hueco	9.77	0.99	0.35	Conocido	Conocido

### 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

#### Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción y ACS	Bomba de Calor		621.0	Electricidad	Conocido
<b>TOTALES</b>	Calefacción				

#### Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
<b>TOTALES</b>	Refrigeración				

#### Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demandada diaria de ACS a 60° (litros/día)	164.0
--	-------

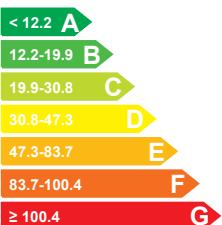
Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción y ACS	Bomba de Calor		525.0	Electricidad	Conocido
<b>TOTALES</b>	ACS				

## ANEXO II

### CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	D3	Uso	Residencial
----------------	----	-----	-------------

#### 1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

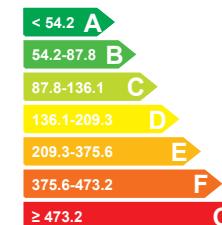
INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES		
		CALEFACCIÓN		ACS
		<i>Emissions calefacción</i> <i>[kgCO2/m² año]</i>	A	<i>Emissions ACS</i> <i>[kgCO2/m² año]</i>
		2.98		1.79
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN
<i>Emissions globales</i> <i>[kgCO2/m² año]</i>		<i>Emissions refrigeración</i> <i>[kgCO2/m² año]</i>	A	<i>Emissions iluminación</i> <i>[kgCO2/m² año]</i>
		1.50		-

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
<i>Emissions CO2 por consumo eléctrico</i>	6.27	715.30
<i>Emissions CO2 por otros combustibles</i>	0.00	0.00

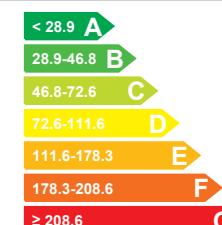
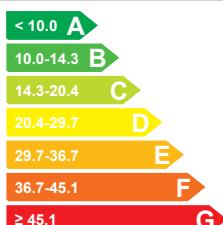
#### 2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

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		
		CALEFACCIÓN		ACS
		<i>Energía primaria calefacción</i> <i>[kWh/m² año]</i>	A	<i>Energía primaria ACS</i> <i>[kWh/m² año]</i>
		17.62		10.56
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN
<i>Consumo global de energía primaria no renovable</i> <i>[kWh/m² año]</i>		<i>Energía primaria refrigeración</i> <i>[kWh/m² año]</i>	A	<i>Energía primaria iluminación</i> <i>[kWh/m² año]</i>
		8.86		-

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

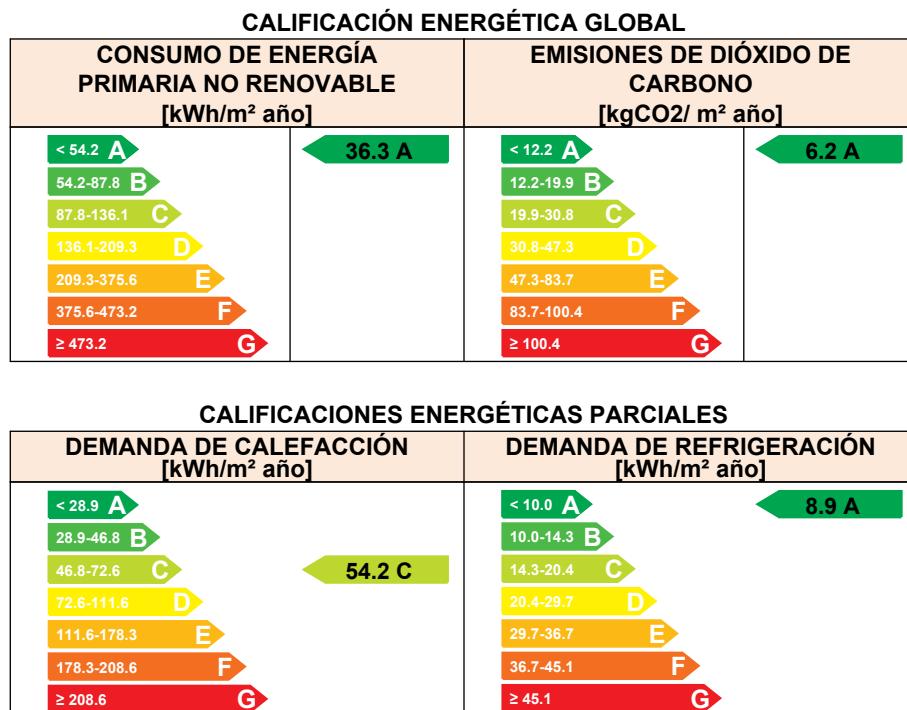
La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN		
				9.1
		56.0	C	
<i>Demanda de calefacción</i> <i>[kWh/m² año]</i>		<i>Demanda de refrigeración</i> <i>[kWh/m² año]</i>		

El 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

#### Mejora estanqueidad de las ventanas



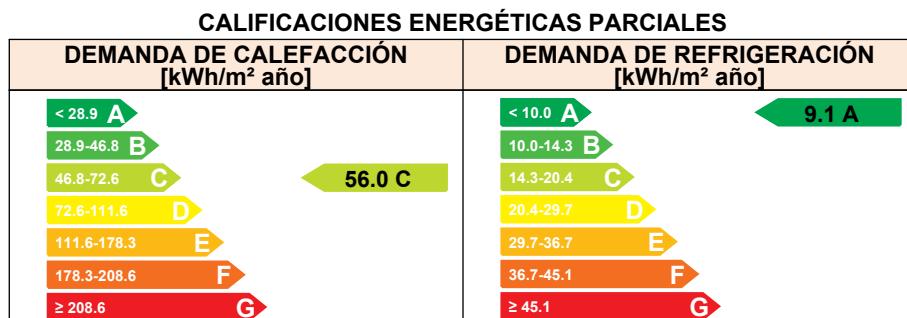
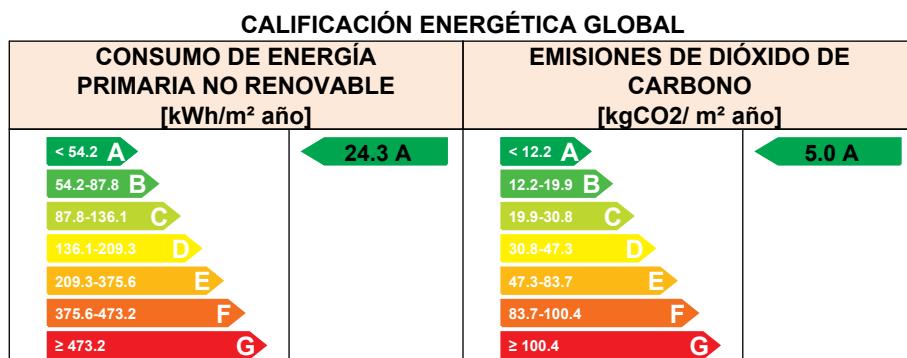
#### ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total		
	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	
Consumo Energía final [kWh/m <sup>2</sup> año]	8.73	3.2%	4.45	1.9%	5.41	0.0%	-	-%	18.58	2.0%	
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m <sup>2</sup> año]	17.05	A	3.2%	8.69	A	1.9%	10.56	C	0.0%	-	
Emisiones de CO <sub>2</sub> [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	2.89	A	3.2%	1.47	A	1.9%	1.79	A	0.0%	-	
Demanda [kWh/m <sup>2</sup> año]	54.20	C	3.2%	8.89	A	1.9%					

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

## Sustitución de la instalación por caldera de biomasa



## ANÁLISIS TÉCNICO

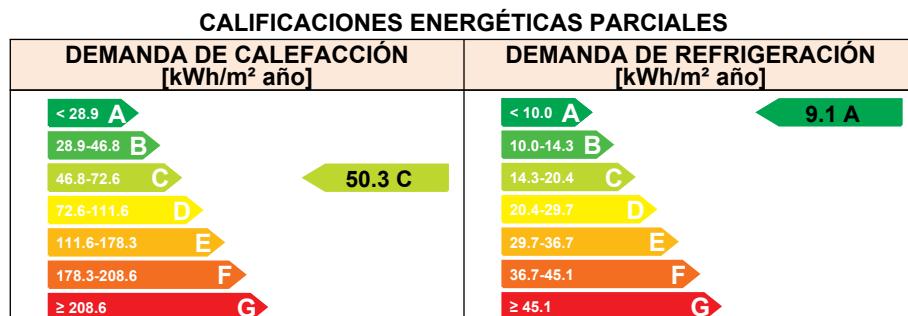
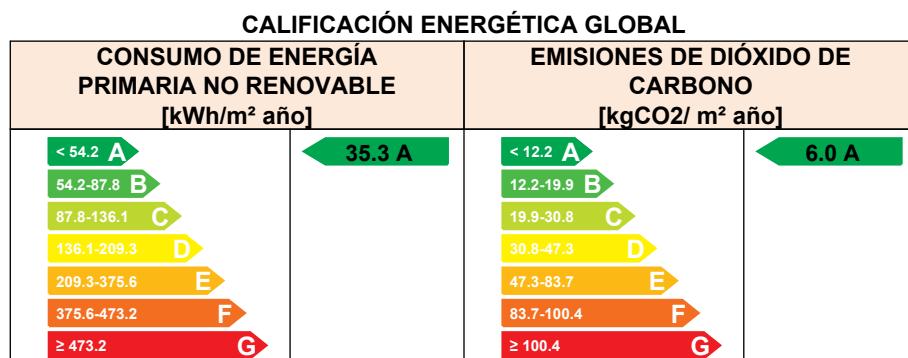
Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total		
	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	
Consumo Energía final [kWh/m <sup>2</sup> año]	69.98	-676.3%	4.53	0.0%	6.68	-23.5%	-	-%	81.20	-328.3%	
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m <sup>2</sup> año]	2.38	A	86.5%	8.86	A	0.0%	13.05	D	-23.5%	-	
Emisiones de CO <sub>2</sub> [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	1.26	A	57.8%	1.50	A	0.0%	2.21	C	-23.5%	-	
Demandas [kWh/m <sup>2</sup> año]	55.99	C	0.0%	9.07	A	0.0%					

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.

<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA</b>										
<b>Características de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos )</b>										
<b>Coste estimado de la medida</b>										
-										

### Otros datos de interés

## Adición de Aislamiento térmico en el suelo



## ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total		
	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	
Consumo Energía final [kWh/m <sup>2</sup> año]	8.10	10.1%	4.57	-0.8%	5.41	0.0%	-	-%	18.08	4.6%	
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m <sup>2</sup> año]	15.83	A	10.1%	8.93	A	-0.8%	10.56	C	0.0%	-	
Emisiones de CO <sub>2</sub> [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	2.68	A	10.1%	1.51	A	-0.8%	1.79	A	0.0%	-	
Demandas [kWh/m <sup>2</sup> año]	50.31	C	10.1%	9.14	A	-0.8%					

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.

<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA</b>										
<b>Características de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos )</b>										
<b>Coste estimado de la medida</b>										
-										

### Otros datos de interés

**ANEXO IV**  
**PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL**  
**TECNICO 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.

<b>Fecha de realización de la visita del técnico certificador</b>	24/08/2022
<b>COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR</b>	