

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

SEPARATA II

PARQUE MULTIAVENTURA EN MERINDAD DE VALDEPORRES

09574-PEDROSA DE VALDEPORRES - BURGOS

AGOSTO 2017

D. SANTOS BENBUNAN BENCHIMOL

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN: ÍNDICE

1. MEMORIA

- 1.1.- DEFINICIÓN DEL TRABAJO
- 1.2.- DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO
- 1.3.- MEMORIA DE CONSTRUCCIÓN, ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN.
- 1.4.- FICHA URBANÍSTICA
- 1.5.- NORMATIVA APLICABLE

2. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

- 2.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS Y ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD
- 2.2 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO
- 2.3 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA
- 2.4 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS
- 2.5 INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES
- 2.6 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
- 2.7 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN

3. PLIEGO DE CONDICIONES

- 3.1 PLIEGO DE CLAÚSULAS ADMINISTRATIVAS
- 3.2 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

4. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

6. PLANOS

ANEXO 1 – MEMORIA ESTRUCTURA

ANEXO 2 – ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA CIMENTACIÓN DE CASA TÓTEM

ANEXO 3 – PLAN DE CALIDAD

ANEXO 4 – PROYECTO OTRO TÉCNICO: CASA TÓTEM

DOCUMENTO: MEMORIA.

1. MEMORIA

DOCUMENTO: MEMORIA

1.1 DEFINICIÓN DEL TRABAJO.

Promotor

El presente **Proyecto Básico y de Ejecución** se redacta por solicitud del Excmo. Ayuntamiento de Merindad de Valdeporres con C.I.F. P-0922100-C y domicilio en Plaza de Valdeporres nº 1, Pedrosa de Valdeporres (Burgos).

Autor del Proyecto

El Arquitecto autor del proyecto, director de la obra y autor del Estudio de Seguridad y Salud es **D. SANTOS BENBUNAN BENCHIMOL** , cuyo número de colegiado es 12.157 COAM

Objeto del Encargo

El Ayuntamiento de Merindad de Valdeporres con C.I.F. P-0922100-C y domicilio en Plaza de Valdeporres nº 1, Pedrosa de Valdeporres (Burgos) desea promover un Centro de Interpretación de Energías Renovables (CIER) que complementará de una forma eficiente al Parque Multiaventura y al Centro de Interpretación Turística de la Merindad de Valdeporres. Así como la cimentación correspondiente necesaria en el terreno de 7 contenedores de 12 metros de longitud que albergarán al CIER. Siendo también objeto de encargo la instalación de la “casa Totem”. Esta instalación está redactada y firmada por otro técnico, en anexo adjunto.

Este proyecto consta de memoria y documentación gráfica.

1.2 DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO.

El emplazamiento del Parque Multiaventura, está localizado en el polígono 11, en las parcelas nº 139 hasta nº 154 y parcelas nº 232, 233 y 242 en el Término de Merindad de Valdeporres (Burgos).

ref.catastral: 09221A011002320000YD - Polígono 11 (Parcela 232)

DOCUMENTO: MEMORIA

1.3 DESCRIPCIÓN DEL CIER (CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES).

En los últimos años, las fuentes de energía y los hábitos de consumo han estado en el punto de mira de la actualidad y problemática ambiental. Todos los gobiernos y ciudadanos, son conscientes que uno de los problemas ambientales más importantes y de mayor magnitud y alcance, es el famoso cambio climático, que se ha visto acelerado como consecuencia de nuestro actual modelo energético.

Como consumidores de energía, las personas jugamos un papel muy importante a la hora de reducir el impacto negativo que el mal uso de las distintas formas de energía puede provocar en nuestro planeta.

Pequeños cambios pueden conseguir grandes logros.

Para ello, es imprescindible poner al alcance de los ciudadanos y especialmente a la comunidad escolar, de una manera sencilla, práctica y amena, toda la información necesaria que ayude a conocer y comprender el problema y sus soluciones.

A raíz de esta necesidad de información y divulgación, surge el proyecto del CIER (Centro de Interpretación de Energías Renovables) cuyo objetivo es conseguir convertirse en un centro educativo referente en toda la zona y que complementará de una forma eficiente al Parque Multiaventura y al Centro de Interpretación Turística de la Merindad de Valdeporres.

En este centro se realizará un recorrido por los distintos tipos de energía disponibles actualmente, su situación promoviendo hábitos de consumo sostenible entre los visitantes.

1.3.1.-OBJETIVOS GENERALES

- Dar a conocer a los escolares que acuden a la zona de forma práctica y clara el mundo de la energía: fuentes, infraestructuras, usos, impactos, etc.
- Transmitir la importancia que el uso de la energía tiene en nuestra vida diaria
- Relacionar nuestros hábitos de consumo diarios con los problemas derivados del uso de la energía
- Fomentar un consumo responsable de la energía

DOCUMENTO: MEMORIA

- Fomentar el uso de las energías renovables

1.3.2.- OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Atraer a un amplio abanico de turistas: familias, escolares, grupos, parejas, etc.
- Dar a conocer la Merindad desde el punto de vista de la Energía que puede aportar
- Habilitar herramientas didácticas y lúdicas para su uso como elementos de interpretación y educación ambiental.

Accesos al recinto:

Se realizará por la calle Callejuelas.

Servicios:

Se realizarán por medio de la empresa adjudicataria de gestión y los servicios del Ayuntamiento así como las competencias compartidas con la Consejería de Medioambiente, seguirán siendo los existentes (recogida de basuras, mantenimiento del bosque...)

Se habilitará en el aparcamiento una zona destinada exclusivamente a contenedores para residuos y basuras.

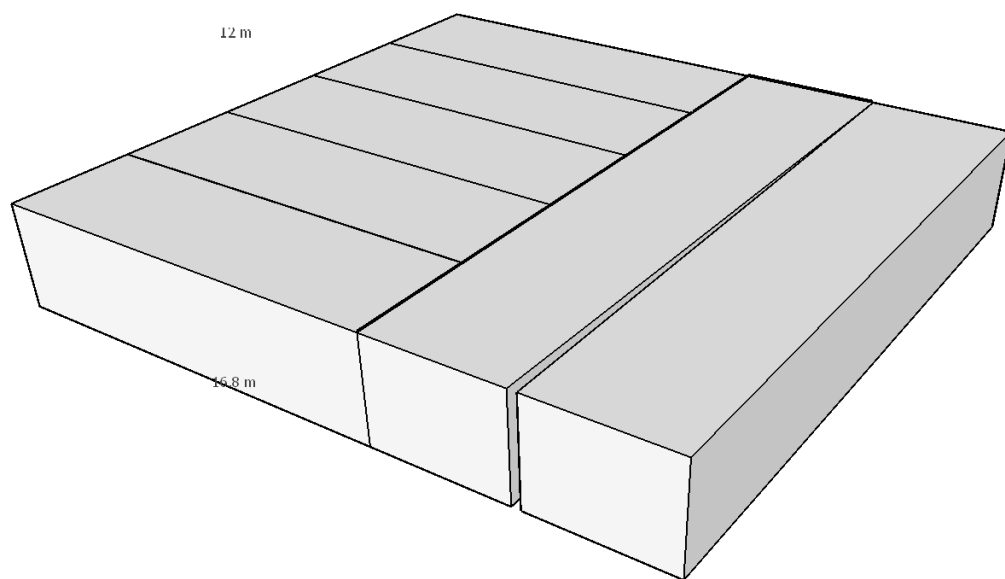
Edificación:

Se realizará mediante construcción totalmente removible, mediante elementos prefabricados. Este proyecto se desarrollará en conjunto con otros dos proyectos de edificación que serán redactados por otros técnicos (ver anexo Sistema Modular).

DOCUMENTO: MEMORIA

1.4 MEMORIA DE CONSTRUCCIÓN INSTALACIONES, ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN.

El CIER tal y como se ha pensado tendrá una superficie aproximada de 200 m² siendo la propuesta de creación de este espacio con 7 contenedores dispuestos de la siguiente manera

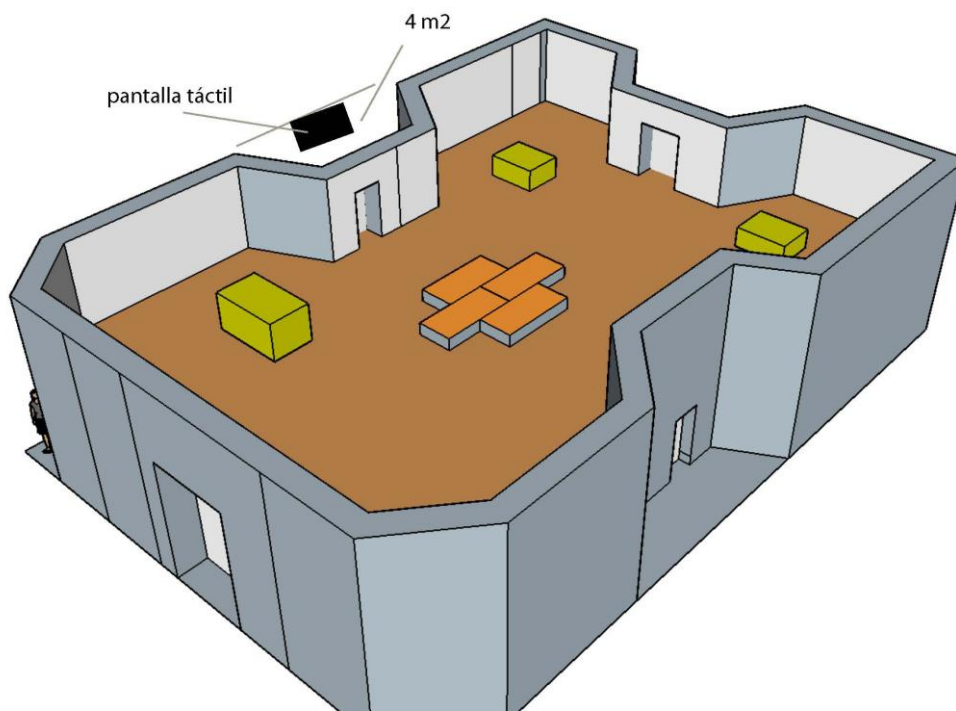


DOCUMENTO: MEMORIA

ZONA INTERIOR

Dentro de la sala habrá una estructura continua bien realizada en pladur bien realizada con palets de madera de 2 m de altura con la forma semejante al dibujo. A lo largo de la estructura se pegará el grafismo de la exposición. En cada una de las 3 entradas habrá un espacio de unos 4 m² en donde cabrían unos 25 niños de pie. Dentro de cada uno de los espacios se proyectará una sencilla infografía o animación que se vería en una pantalla táctil, de cómo funcionan cada una de las fuentes de energía que provienen del sol, viento y agua. En medio de la sala se colocarán unas tumbonas para ver una proyección en el techo. En medio de cada extremo se sitúan 4 maquetas, una de ellas de la Merindad de Valdeporres y sus molinos, otra una bicicleta conectada a una lámpara, una de efectividad de bombillas y otra de movimiento de olas.

La sala se calentará con caldera de biomasa y se iluminará con Energía solar y eólica. Dentro de la sala también habrá una pantalla que informará del rendimiento de los paneles solares y del molino, la cantidad de Energía consumida y producida en tiempo real.



DOCUMENTO: MEMORIA

ZONA EXPOSITIVA

Organización:

1. La exposición podrá realizarse tanto de forma guiada (con cita previa) como de forma autoguiada ya que el sentido de la misma estará dirigido a través de grafismos (15 flechas en FOAM de 15 x 8 cm).

2.- Habrá un sistema de audio guía que podrá ser utilizado por gente invidente o personas que prefieran hacer la exposición de forma autoguiada pero con explicaciones, mediante códigos QR.

3.- El desarrollo de los contenidos tendrá 3 niveles de aproximación:

-Un primer nivel con frases cortas y mensajes claros y generales

-Un segundo nivel para público adulto que profundiza en los distintos temas

-Un tercer nivel para niños con la información adaptada para ellos, textos cortos, sencillos y con curiosidades

que despierten su interés durante todo el recorrido de la exposición. Además dispondrán de elementos expositivos diseñados para ellos.

Contenidos:

A lo largo de la estructura de madera o pladur de unos 120 m2 se desarrollarán los siguientes contenidos:

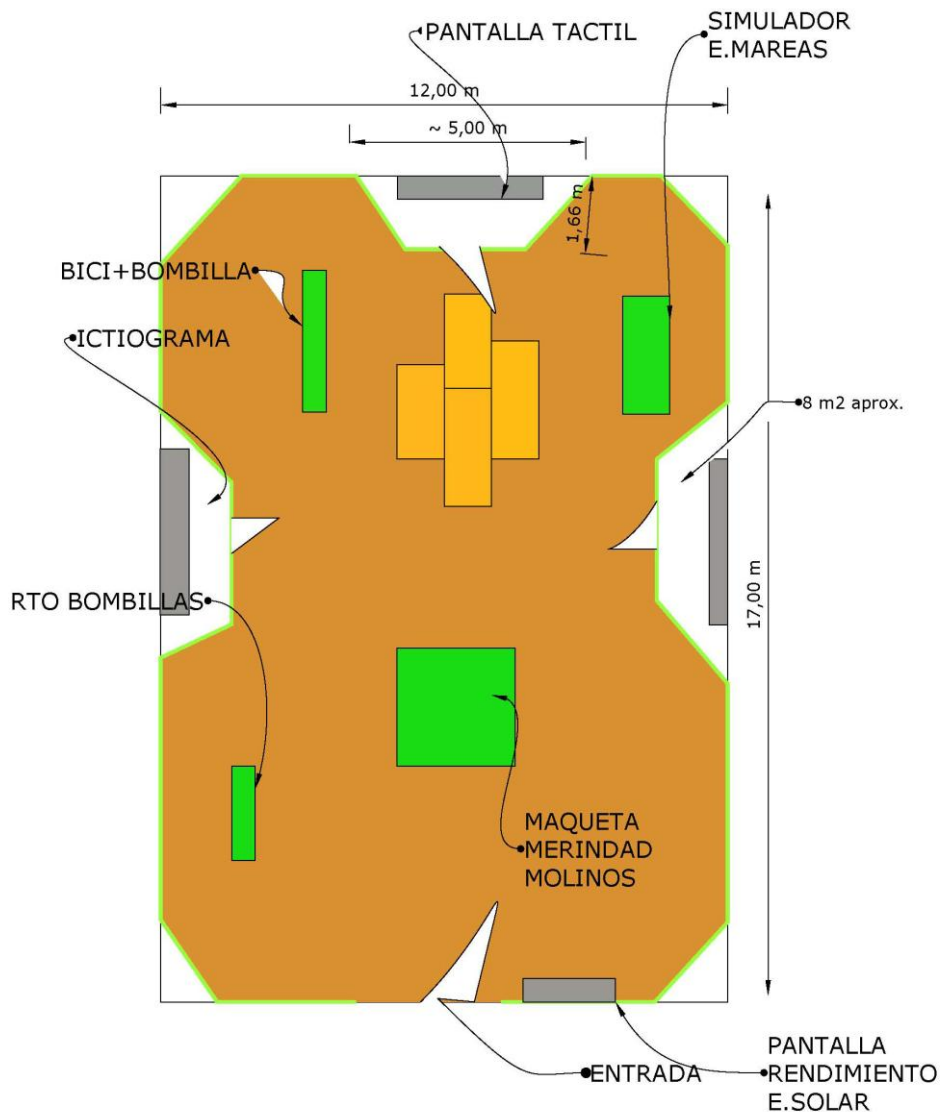
(180 m2 de grafismo realizado sobre vinilo)

- FUENTES DE ENERGÍA, TIPOS Y USOS
- ENERGIAS RENOVABLES. VENTAJAS Y DESVENTAJAS
- TIPOS DE ENERGIAS RENOVABLES
 - E. SOLAR
 - E. EOLICA
 - E. GEOTERMICA
 - E. HIDRAULICA
 - E. OCEANOS
 - E. BIOMASA....
- CONSUMO RESPONSABLE
- INFORMACIÓN AL CONSUMIDOR

DOCUMENTO: MEMORIA

MAQUETAS:

- BICICLETA CON BOMBILLA (CARTEL FOAM 30 x 40)
- PROBADOR DE GASTO DE ENERGÍA DE DIFERENTES BOMBILLAS (CARTEL FOAM 30 x 40)
- MAQUETAS DE MOLINOS DE TODA LA MERINDAD (CARTEL FOAM 30 x 40)
- MOLINO POR SOPLIDO (CARTEL FOAM 30 x 40)
- JUEGO DE LA ENERGÍA



DOCUMENTO: MEMORIA

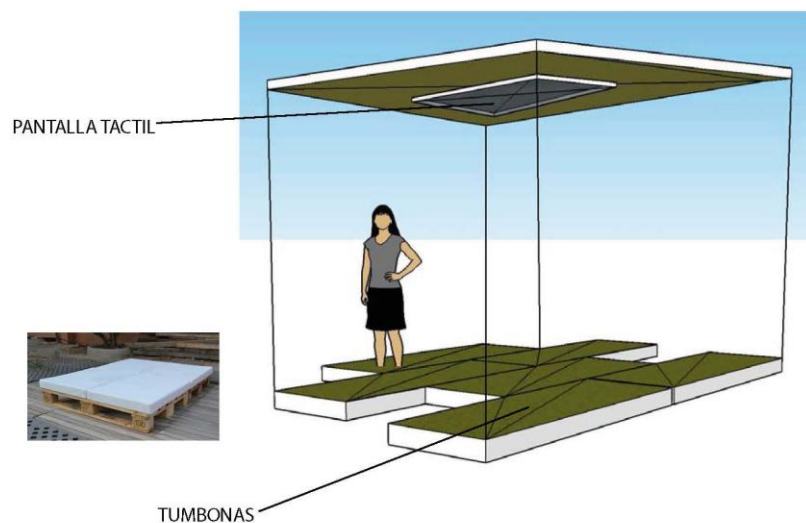
-PROYECCIÓN DE INFOGRAFÍAS ANIMADAS sobre pantallas táctiles, realizadas con dibujos y animación para que entiendan cómo funcionan las diferentes energías

- PROYECCION INFOGRAFIA ENERGIAS DEL SOL
- PROYECCION INFOGRAFIA ENERGIAS DEL AGUA
- PROYECCION INFOGRAFÍA ENERGIAS DEL VIENTO



- PROYECCIÓN DE VIDEO SOBRE LAS ENERGÍAS RENOVABLES

- (15') sobre una pantalla táctil incrustada en el techo del Centro de Interpretación. Para ello se dispondrá de unas tumbonas hechas de palets, situadas en el centro de la sala y unos cascos para cada una de las personas que se dispongan a ver el video.
-



DOCUMENTO: MEMORIA

ORGANIZACIÓN Y EQUIPO DE TRABAJO

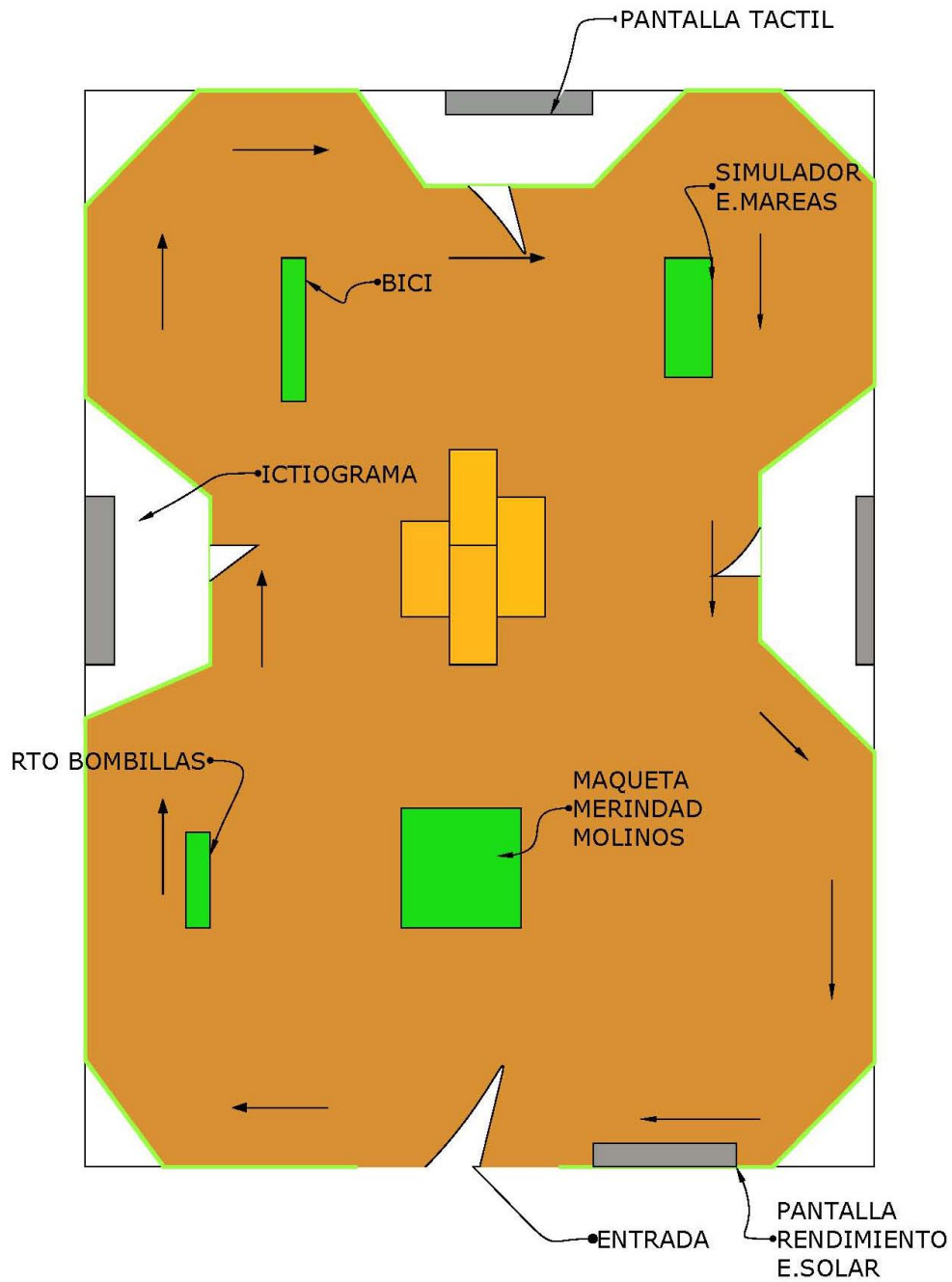
La organización del trabajo deberá ser diferente teniendo en cuenta el tipo de visitante que llegue al centro.

En el caso de los colegios se deberá contar con la presencia de dos monitores que separen la clase en dos grupos, nunca mayores de 15 niños. Uno de ellos comenzará a enseñar la exposición según el sentido de las flechas mientras que el otro invitará a los niños a ver el video sobre E. Renovables que se expondrá en el techo, para ello deberán tumbarse en las tumbonas dispuestas a tal efecto con unos cascos desde donde podrán escuchar el video sin interrumpir las explicaciones del monitor del otro grupo. Vista la proyección el monitor saldrá al exterior para enseñar el funcionamiento de cada una de las E.R que aportan energía al centro. Posteriormente se realizará el cambio de grupo, rotando las actividades.

Para que pueda visualizarse adecuadamente el video tendrá que existir en la sala varias fases de luces ya que en la zona central no deberá haber luz durante la proyección.

En el caso de grupos de adultos se estima que puede ser suficiente con la presencia en la sala de un solo monitor puesto que la exposición podrá ser perfectamente autoguiada con la ayuda de códigos QR sonoros.

DOCUMENTO: MEMORIA



DOCUMENTO: MEMORIA

MATERIALES

- Folleto informativo del centro (donde está, horarios, reservas y contenidos)
- Aplicación informática (Con información ampliada sobre la exposición, descarga de códigos QR y cuadernos del alumno y profesor)
- Cuaderno del alumno y profesor

INSTALACIONES DE URBANIZACIÓN

Se cuenta con todas las instalaciones de urbanización necesarias para el correcto desarrollo de la actividad del CIER.

- Red de saneamiento y pluviales
- Red de abastecimiento de agua
- Instalación eléctrica
- Alumbrado

Caminos

Los caminos están dotados de iluminación y de sistema de evacuación de agua mediante imbornales.de potencia a 12/24v (4-5 unidades por cada elemento vertical).

Instalación de Telecomunicación:

Se dotará de la red de telecomunicación necesaria para la acometida de línea telefónica.

DOCUMENTO: MEMORIA

DESCRIPCIÓN ESTRUCTURAL DE LAS INSTALACIONES

CIMENTACIÓN PARA CASA TÓTEM

Será de hormigón armado HA-25N/mm²

Se ha calculado con una resistencia del terreno en función de los resultados obtenidos por el estudio geotécnico adjunto, realizado por Roberto Laso Villalba (Geólogo) y Carlos Arce Díez (Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos).

En todos los casos se echará una capa de hormigón de limpieza de 10 cm como mínimo para nivelación.

Los anchos, dimensiones y profundidades de las mismas serán variables según planos.

COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

Se han utilizado los siguientes coeficientes:

Para hormigón Armado:

Hormigón	1,50
Acero en armaduras	1,15
Acciones	1,6

Para perfiles de acero:

Cargas permanente	1,5
Sobrecargas	1,33
Acero	1,60

Estos coeficientes corresponden a un nivel de control normal

RECEPCIÓN EN OBRA

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente, en el documento de proyecto o por la Dirección Facultativa.

Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo, y adoptándose en consecuencia las decisiones determinadas en el proyecto, en su defecto, por la Dirección Facultativa.

DOCUMENTO: MEMORIA

El Director de Ejecución de la obra cursará instrucciones para que se aporten los certificados de calidad pertinentes, el marcado CE para productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra

CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN

De aquellos elementos que formen parte de la estructura, cimentación y contención, se deberá contar con el visto bueno del Director de Obra, a quién deberá ser puesto en conocimiento cualquier resultado anómalo para adoptar las medidas pertinentes para su corrección.

En concreto, para:

-EL HORMIGÓN ESTRUCTURAL

Se llevará a cabo según control estadístico, debiéndose presentar su planificación previo al comienzo de la obra.

-EL ACERO PARA HORMIGÓN ARMADO

Se llevará a cabo según control a nivel normal, debiéndose presentar su planificación previo al comienzo de la obra.

- OTROS MATERIALES

El Director de la Ejecución de la obra establecerá, de conformidad con el Director de la Obra, la relación de ensayos y el alcance del control preciso.

DOCUMENTO: MEMORIA

1.5. FICHA URBANÍSTICA

Marco Normativo:	Obl	Rec
N.N.S.S. Planeamiento Municipal con Ámbito Provincial de Burgos	☒	☐
Ley 6/1998, de 13 de Abril, sobre Régimen del Suelo y Valoraciones.	☒	☐
Ley 38/1999, de 5 de Noviembre, de Ordenación de la Edificación.	☒	☐
Normativa Sectorial de aplicación en los trabajos de edificación.	☒	☐
Código Técnico de la Edificación.	☒	☐

Planeamiento de aplicación:

Ordenación urbanística NORMAS SUBSIDIARIAS DE PLANEAMIENTO MUNICIPAL CON AMBITO PROVINCIAL DE BURGOS Categorización, Clasificación y Régimen del Suel plano 5 - SUELO NO URBANIZABLE PROTEGIDO DE INTERÉS AGRÍCOLA

planeamiento		proyecto
Referencia a	Parámetro / Valor	Parámetro / Valor

Superficie mínima de parcela	No procede	No procede	No procede
Lindero frontal de la parcela	No procede	—	—
Posición de la edificación en la parcela.	No Procede	—	—
Línea de edificación y patios	No Procede	No Procede	No Procede

DOCUMENTO: MEMORIA

1.6 NORMATIVA APLICABLE

NORMATIVA TÉCNICA DE APLICACIÓN EN LOS PROYECTOS Y LA DIRECCIÓN DE OBRAS EN CASTILLA Y LEÓN

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 1ºA). Uno del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la redacción del presente proyecto se han observado las normas vigentes aplicables sobre construcción.

INDICE NORMATIVA OBLIGATORIAS

- 1.- GENERAL
 - Ordenación de la Edificación
- 2.- ESTRUCTURAS
 - 2.1 Acciones en la edificación
 - 2.2 Acero
 - 2.3 Fabrica de Ladrillo
 - 2.4 Hormigón
 - 2.5 Forjados
- 3.- INSTALACIONES
 - 3.1 Agua
 - 3.2 Ascensores
 - 3.3 Audiovisuales, Antenas y Telecomunicaciones
 - 3.4 Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria
 - 3.5 Electricidad
 - 3.6 Instalaciones de Protección contra Incendios
 - 3.7 Instalaciones de Gas
- 4.- CUBIERTAS
 - 4.1 Cubiertas
- 5.- PROTECCIÓN
 - 5.1 Aislamiento Acústico
 - 5.2 Aislamiento Térmico
 - 5.3 Protección Contra Incendios
 - 5.4 Seguridad e Higiene en el Trabajo
 - 5.5 Seguridad de Utilización
- 6.- BARRERAS ARQUITECTÓNICAS
 - 6.1 Barreras Arquitectónicas
- 7.- VARIOS
 - 7.1 Instrucciones y Pliegos de Recepción
 - 7.2 Medio Ambiente
 - 7.3 Control de Calidad
 - 7.4 Otros

ANEXO I: COMUNIDAD AUTONOMA DE CASTILLA Y LEON.

DOCUMENTO: MEMORIA

1.- GENERAL

Ley de ordenación de la edificación “LOE” Ley 38/99 de 5-Noviembre, del Ministerio de Fomento	BOE 06-11-99
MODIFICACIÓN de la Ley 38/99 por el art. 82 de la Ley 24/2001, de 27-Dic	BOE 31-12-01
MODIFICACIÓN de la disposición adicional segunda de la Ley 38/99 por la Ley 53/2002, de 30-Dic (Art. 105)	BOE 31-12-02
Código Técnico de la Edificación “CTE” Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Mº de la Vivienda	BOE 28-03-06
Corrección errores	BOE 25-01-08
MODIFICACIÓN del RD 314/2006 por el R.D. 1371/2007 de 19 enero	BOE 23-10-07
Corrección errores	BOE 20-12-07

2.- ESTRUCTURAS

2.1.- ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02) Real Decreto 997/2002	BOE 11-10-02
DB-SE-AE Seguridad Estructural: Acciones en la Edificación del “CTE” Real Decreto 314/2006 de 17-03	BOE 28-03-06

2.2.- ACERO

DB-SE-A Seguridad Estructural: Acero del “CTE” Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Mº de la Vivienda	BOE 28-03-06

2.3.- MADERA

DB SE-M Seguridad estructural. Estructuras de madera Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Mº de la Vivienda	BOE 28-03-06

3.- INSTALACIONES

3.1.- AGUA-FONTANERÍA

Criterios sanitarios de la calidad del agua para el consumo humano R. Decreto 140/2003 del 7 de febrero	BOE 21-02-03
DB-HS-4 Salubridad: suministro de agua del “CTE” R. Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Mº de la Vivienda	BOE 28-03-06

DOCUMENTO: MEMORIA

3.2.- AUDIOVISUALES, ANTENAS y TELECOMUNICACIONES

Liberalización de las Telecomunicaciones Ley 12/1997 de la Jefatura del Estado de 24 de abril	BOE 25-04-97
Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones. Ley 1/98	BOE 28-02-98
Circular 1/99 de 20 de abril interpretativa del R.D. 1/1998	BOE 09-03-99
Condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitario frente a emisiones radioeléctricas. Real Decreto 1066/2001 de 28-9-2001	BOE 29-9-01, 26-10-01, 16-04-02, 18-04-02
Reglamento Regulator de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicaciones en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones. Real Decreto 401/2003, de 4 de abril	BOE 14-05-03
Desarrollado del Reglamento Regulator de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicaciones en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones. Orden 14-05-2003 Mº de Ciencia y Tecnología	BOE 27-05-03
Ley General de Telecomunicaciones Ley 32/2003	BOE 04-11-04

3.3.- CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de Europeo 92/42/CEE relativas a los requisitos de rendimiento para calderas nuevas de agua caliente alimentadas con combustibles líquidos o gaseosos.	
Modificación por la Directiva del Consejo Europeo 93/68/CEE. Real Decreto 275/95, de 24 de febrero.	
Instalaciones petrolíferas para uso propio. Instrucciones técnicas complementarias MI-IP 03. R. Decreto 1427/1997	BOE 23-10-97
Corrección de errores	BOE 24-01-98
Modificación del Reglamento de instalaciones petrolíferas y de las Instrucciones técnicas complementarias MI-IP 03 "Instalaciones petrolíferas para uso propio" Real Decreto 1523/1999	BOE 24-10-99
Corrección de errores	BOE 03-03-00
Modificación de las Instrucciones Técnicas Complementarias MI-IF002, MI-IF004 y MI-IF009 del Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas, Orden de 29 de noviembre de 2001	BOE 07-12-01
Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. Real Decreto 909/2001	BOE 28-07-01
DB HE Ahorro de Energía (HE-4 Contribución mínima de agua caliente sanitaria) CTE RD 314/2006	BOE 28-03-06
Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG-01-11 RD 919/2006	BOE 04-09-06
Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios (RITE)	BOE 29-08-07
Corrección de errores	BOE 28-02-08

DOCUMENTO: MEMORIA

3.4.- ELECTRICIDAD

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico. Resolución de 18-ENE-88, de la Dirección General de Innovación Industrial. BOE 19-02-88

Regulación de las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de las instalaciones eléctricas. Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre. BOE 27-12-00

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión REBT e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT01 a BT 51 Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002 BOE 18-09-02

3.5.- INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. Real Decreto 1942/1993, de 5-NOV. BOE 14-12-93

Corrección de errores: 7-MAY-94

Desarrollo en “Normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993” BOE 28-04-94

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo. Orden de 16-ABR, del Ministerio de Industria y Energía BOE 28-04-98

Modificación de la Instrucción Técnica MIP-AP5 del Reglamento de aparatos a presión sobre extintores de incendios. BOE 28-04-98

Corrección de errores BOE 05-06-98

4.- CUBIERTAS

4.1.- CUBIERTAS

DB-HS-1 Salubridad: Protección frente a la humedad del “CTE” R. Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Mº Vivienda BOE 28-3-06

5.- PROTECCIÓN

5.1.- AISLAMIENTO ACÚSTICO

R.D. 1371/2007 por el que se aprueba el DB-HR BOE 23-10-07

Corrección de errores BOE 20-12-07

5.2.- AISLAMIENTO TÉRMICO

DB-HE: Ahorro de Energía del “CTE” R. Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Mº Vivienda BOE 28-03-06

DOCUMENTO: MEMORIA

5.3.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. R Decreto 2267/2004	BOE 17-12-04
Corrección de errores:	BOE 05-03-05
Clasificación de los productos de la construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y resistencia al fuego. Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo.	BOE 02-04-05
RD. 110/2008 de Modificación del RD 312/2005	BOE 12-02-08
DB-SI: Seguridad en caso de incendio del “CTE” R. Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Mº Vivienda	BOE 28-03-06

5.4.- SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Modelo libro de incidencias en obras con estudio seguridad obligatorio. Orden 20-09-86 Mº Trabajo y S.S.	BOE 31-10-86
Prevención de Riesgos Laborales. Ley 31/1995,	BOE 10-11-95
Reglamento de los Servicios de Prevención. Real Decreto 39/1997, de 17-ENE,	BOE 31-01-97
R D 780/1998 Modificación del Reglamento de los servicios de prevención.	BOE 01-05-98
R D 604/2006 Modificación del Reglamento de los servicios de prevención.	BOE 29-05-06
Señalización de seguridad en el trabajo. Real Decreto 485/1997, de 14-ABR	BOE 23-04-97
Seguridad y Salud en los lugares de trabajo. Real Decreto 486/1997, de 14-ABR	BOE 23-04-97
Manipulación de cargas. Real Decreto 487/1997, de 14-ABR	BOE 23-04-97
Utilización de equipos de protección individual . Real Decreto 773/1997, de 30-MAY	BOE 12-06-97
Corrección de errores	BOE 18-07-97
Utilización de equipos de trabajo . Real Decreto 1215/1997, de 18-JUL	BOE 07-08-97
RD 171/2004 de Modificación del RD 1215/1997	BOE 13-11-04
Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. Real Decreto 1627/1997,	BOE 25-10-97
RD 604/2006 de Modificación RD 1627/1997	BOE 29-05-06
Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra riesgos relacionados con agentes químicos durante el trabajo. Real Decreto 374/2001 de 6 de abril de Ministerio de la Presidencia	BOE 01-05-01
Corrección de errores	BOE 22-06-01
Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Real Decreto 614/2001 de 8 de junio de Ministerio de la Presidencia	BOE 21-06-01
RD 171/2004. Desarrollo art. 24 de la ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales	BOE 31-01-04
RD 396/2006 de 31 de marzo, de disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto	
Ley 32/2006 de 18 de octubre de Regulación de la subcontratación	BOE 19-10-06
RD 1109/2007 Desarrollo Ley 32/2006 .Disposición final tercera (Subcontratación en el sector de la construcción)	BOE 25-08-07
Corrección de errores	BOE 12-09-07

DOCUMENTO: MEMORIA

5.5.- SEGURIDAD DE UTILIZACION

DB-SU: Seguridad de utilización del “CTE” R. Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Mº Vivienda

BOE 28-03-06

6 BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

6.1.- BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Integración social de los minusválidos Ley 13/1982, de 7 ABRIL, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 30-4-82

Medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios. Real Decreto 556/1989, de 19-MAY

BOE 23-5-89

Límites del dominio sobre inmuebles para eliminar barreras arquitectónicas a las personas con discapacidad Ley 15/1995 de 30-05-1995, Jefatura del Estado

BOE 31-05-95

RD 505/2007 de Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con capacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificados.

BOE11-05-07

7 VARIOS

7.1. INSTRUCCIONES Y PLIEGOS DE RECEPCIÓN

RD 1630/1992 **Libre circulación de productos de la construcción** en aplicación de la Directiva 89/106/CEE

BOE 09-02-93

RD 1328/1995. **Modificación RD 1639/92**

BOE 19-08-95

Instrucción para a recepción de cementos RC 2008. Real Decreto 956/2008 de 6 de junio

BOE 19-06-08

7.2.- MEDIO AMBIENTE

Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. Decreto 2414/1961 de 30 de Noviembre

BOE 07-12-61

Corrección de errores 7-03-62

Derogados el segundo párrafo del artículo 18 y el Anexo 2 por: Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. Real Decreto 374/2001

BOE 01-05-01

Instrucciones complementarias para la aplicación del Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.

Orden 15-03-63

BOE 02-04-63

Ley 37/2003 del Ruido

BOE 18-11-03

RD 1513/2005 de **Desarrollo Ley 37/2003**

BOE 17-12-05

Disposición final primera del RD 1367/2007 **Modificación del RD 1513/2005**

BOE 23-10-07

DOCUMENTO: MEMORIA

Ley 34/2007 de 15 de noviembre de la Calidad del aire y protección de la atmósfera.	BOE 16.11-07
Ley 4/2007 de aguas	BOE 14-04-07
Ley 10/2006 de montes	BOE 29-04-06
Ley 9/2006 Evaluación de los efectos de determinados planes en el medio ambiente.	BOE 29-04-06
RD 105/2008 de 1 de febrero. Producción y Gestión de los Residuos de construcción y Demolición.	BOE 13-02-08

7.3.- CONTROL DE CALIDAD

Disposiciones reguladoras de las áreas de acreditación de laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación.

Orden FOM/2060/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Fomento	BOE 13-08-02

7.4.- OTROS

Casilleros postales. Reglamento de los servicios de correos. Real Decreto 1653/1964, de 14-MAY	BOE 09-06-64
Corrección errores:	BOE 09-07-64
Modificación del Reglamento de los servicios de correos ORDEN de 14-AGO-71	BOE 03-09-71
Reglamento por el que se regula la prestación de los servicios postales Real Decreto 1829/1999	BOE 31-12-99
RD 47/2007 de 19 de enero. Procedimiento de certificación energética de edificios de nueva construcción	BOE 31-01-07
Corrección de errores	BOE 17-11-07

ANEXO I: NORMATIVA SECTORIAL en CASTILLA Y LEON

Publicada en el Boletín Oficial de Castilla y León (BOCYL)

1.- ACTIVIDAD PROFESIONAL

1.1. PROYECTO Y DIRECCIÓN DE OBRAS Y COLEGIOS PROFESIONALES:

Normas sobre control de calidad en la construcción. Decreto 83/91 de 22 de abril BOCyL 26-04-91

Corrección de errores: 15-MAY-1991

Seguridad en Instalaciones de gas. Orden 26 de marzo 2002 de la Consejería de Industria, Comercio y Turismo BOCyL nº 69

Seguridad en las instalaciones de gas. Orden ICT 61/2003 de 23 de enero BOCyL 05-02-03

Conductos de evacuación de humos y chimeneas en calderas y calentadores de gas. Instrucción 15-01-97

Interpretación no retroactiva del Real Decreto 1428/1992 sobre gas. Directiva 90/396/CEE Instrucción 15 y 21-07-97

Obligatoriedad de instalar puertas en cabinas, sistemas de alumbrado de emergencia y dispositivos de petición de socorro, para los ascensores que carecen de estos elementos. Orden 21-12-98 BOCyL 20-01-99

Corrección de errores a la Orden de 21 de diciembre de 1998. BOCyL 26-04-99

Modificación de la Orden 21-12-98. Según Orden de 16 de Noviembre de 2001. BOCyL 11-12-01

Ley de Colegios Profesionales de Castilla y León. Ley 8/1997 de 8 de julio BOCyL 10-07-97

Ley de Consumidores y Usuarios de Castilla León. Ley 11/1998, de 5 de diciembre BOCyL 10-12-98

Reglamento de Colegios Profesionales de Castilla y León. Decreto 26/2002 de 21 de febrero. BOCyL Nº 41

1.2.- ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS

Accesibilidad y supresión de barreras de la Comunidad de Castilla y León. Ley 3/1998, de 24-JUN BOCyL 01-07-98

Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras. Decreto 217/2001, de 30 de agosto BOCyL 04 -09-01

MODIFICADA por Ley de Medidas Económicas, Fiscales y Administrativas. LEY 11/2000, de 28-DIC. BOCyL 30-12-00

Decreto 22/2004 **Estrategia Regional de Accesibilidad** de Castilla y León BOCyL 31-03-04

DOCUMENTO: MEMORIA

2.- URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Ley de medidas transitorias en materia de Urbanismo. Ley 9/1997 de 13 de Octubre	BOCyL 16-10-97
Ley de Ordenación del Territorio de la Comunidad de Castilla y León . Ley 10/1998, de 5 de Diciembre	BOCyL 10-12-98
Corrección de errores	BOCyL 18-11-99
LEY 14/2006, modificación de la Ley 10/1998, de Ordenación del Territorio de C y L	BOCyL 18-12-06
Ley de Urbanismo de Castilla y León. Ley 5/1999, de 8 de Abril,	BOCyL 15-04-99
Ley 10/2002. Modificación Ley 5/1999	BOCyL 12-07-02
Tabla de preceptos de los Reglamentos Urbanísticos que resultan aplicables en relación con la Ley 5/1999,	
Decreto 223/1999, de 5 de agosto	BOCyL 10-08-99
Reglamento de Urbanismo de Castilla y León. Decreto 22/2004 de 29 de enero	BOCyL 02-02-04
<u>DECRETO 68/2006, modifica el Decreto 22/2004,</u> Reglamento de Urbanismo de C y L.	BOCyL 11-10-06
Ley 4/2008 de 15 de septiembre, de Medidas sobre Urbanismo y Suelo	BOCyL 18-09-08
<u>Orden FOM 1083/2007 Instrucción Técnica Urbanística para aplicar en Castilla y León la Ley 8/2007 de Suelo</u>	BOCyL 18-06-07
Orden FOM/1602/2008. Instrucción Técnica Urbanística 1/200	BOCyL 19-09-08

3.- PATRIMONIO

Ley de Patrimonio de la Comunidad de Castilla León. Ley 6/1987, de 7-MAY,	BOCyL 08-05-87
Competencias y procedimientos en materia de patrimonio histórico en la Comunidad de Castilla y León. Decreto 273/1994, de 1-DIC-94,	BOCyL 26-12-94
Corrección de errores: 20-ENE-1995	
Ley de Patrimonio de Castilla y León. Ley 12/2002 de 11 de julio Suplemento nº 139	
Reglamento de la Ley 6/1987 de Patrimonio de la Comunidad de Castilla y León, Decreto 250/1998 de 30 -11 BOCyL 30-04 03	
Modificación del Reglamento de la Ley 6/1987 Decreto 45/2003, de 24 de abril,	
Ley de Archivos y Patrimonio Documental de C y L. Ley 7/2004, de 22-12, de modificación de la Ley 6/1991, de 19-4, BOCyL 23-12-04	
Corrección de errores	BOCyL 07-01-05
Ley del Patrimonio Cultural de Castilla y León. Ley 8/2004, de 22 de diciembre.	BOCyL 23-12-04
Corrección de errores	BOCyL 07-01-05
Plan PAHIS 2004-2012, del Patrimonio Histórico de Castilla y León. Acuerdo 37/2005, de 31-03	BOCyL 06-04-05
Corrección de errores	BOCyL 27-04-05
<u>Decreto 37/2007 Reglamento para la Protección del Patrimonio Cultural de C y L.</u>	BOCyL 25-04-07

DOCUMENTO: MEMORIA

Ley 11/2006 de 26 de octubre, del Patrimonio de la Comunidad de Castilla y León

BOCyL 30-10-06

Corrección de errores de Ley 11/2006 del Patrimonio en Castilla y León.

BOCyL 22-11-06

4.- MEDIO AMBIENTE

Ley de espacios naturales. Ley 8/1991, de 10-MAY, de la Comunidad de Castilla y León

BOCyL 29-05-91, 29-1-93

Texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de Castilla León. Decreto 1/2000, de 18-05

BOCyL 27-10-00

Corrección de errores

BOCyL 06-11-00

Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León. Ley 11/2003 de 8 de abril

BOCyL 14-04-03

Ley 3/2005, **Modificación de la Ley 11/2003, de Prevención Ambiental.**

BOCyL 24-05-05

Ley 8/2007, **Modificación de la Ley 11/2003 de Prevención Ambiental**

BOCyL 29-10-07

Plan Regional de Ámbito Sectorial de Residuos Urbanos y Residuos de Envases de Castilla y León 2004-2010.

Decreto 18/2005, de 17 de febrero,

BOCyL 23-02-05

Ley de Actividades Clasificadas. Ley 5/1993, de 21-OCT, de la Comunidad de Castilla y León

BOCyL 29-10-93

DEROGADA por la Ley 11/2003, de 8-ABR, de Prevención Ambiental de Castilla y León

Reglamento para la aplicación de la ley de actividades clasificadas. Decreto 159/1994, de 14-JUL

BOCyL 20-07-94

Modificación parcial del Decreto 159/1994, según Decreto 146/2001, de 17-MAY

BOCyL 30-05-01

Corrección de errores: 18-JUL-2001

Condiciones que deberán cumplir las actividades clasificadas, por sus niveles sonoros o de vibraciones.

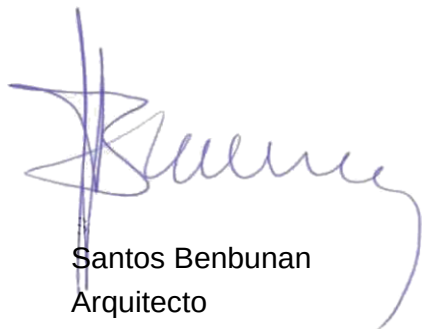
Decreto 3/1995, de 12-ENE, de la Comunidad de Castilla y León.

BOCyL 17-01-95

DECRETO 54/2008, Plan Regional de Ámbito Sectorial de **Residuos de Construcción y Demolición** de Castilla y León (2008-2010)

BOCyL 23-07-08

Pedrosa de Valdeporres 03 Agosto 2017



Santos Benbunan
Arquitecto

MENCIÓN EXPRESA DE LA OBLIGACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA APLICABLE Y CTE

Cumplimiento CTE

Tanto en el Proyecto de Ejecución, como en la obra a realizar, se cumplen todas y cada una de las Normas de Calidad a que hace referencia la Orden de 24-XI-1.976 y 17-V-1.997, así como las Normas Generales Básicas en la construcción de viviendas; las promulgadas por la Presidencia del Gobierno vigentes en la edificación y las Normas Básicas señaladas en el C.T.E.

NORMATIVA APLICABLE

- **NORMATIVA URBANÍSTICA**

- NORMAS SUBSIDIARIAS DE PLANEAMIENTO MUNICIPAL CON AMBITO PROVINCIAL DE BURGOS
- DECRETO 75/2013, de 28 de noviembre, por el que se regulan los establecimientos de alojamiento de turismo rural en la Comunidad de Castilla y León.
- LEY 14/2010, de 9 de diciembre, de Turismo de Castilla y León.

- **NORMATIVA TÉCNICA** DE APLICACIÓN EN LOS PROYECTOS Y LA DIRECCIÓN DE OBRAS EN CASTILLA Y LEÓN

Según CTE:

7.1. Generalidades

1. *Las obras de construcción del edificio se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, 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.*
2. *Durante la construcción de la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible.*

En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra. En el Anejo II se detalla, con carácter indicativo, el contenido de la documentación del seguimiento de la obra.

3. Cuando en el desarrollo de las obras intervengan diversos técnicos para dirigir las obras de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra.

4. Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

- a) control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2;*
- b) control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3; y*
- c) control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4.*

7.2. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

1. El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- a) el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1;*
- b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2; y*
- c) el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.*

7.2.1. Control de la documentación de los suministros

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- d) los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;*
- e) el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y*
- f) los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.*

7.2.2. Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica

1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- a) los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; y*
- b) las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y*

sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

2. *El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.*

7.2.3. Control de recepción mediante ensayos

1. *Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.*

2. *La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.*

7.3. Control de ejecución de la obra

1. *Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de gestión de calidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.*

2. *Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.*

3. *En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.*

7.4. Control de la obra terminada

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

LISTADO DE NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 1ºA). Uno del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la redacción del presente proyecto se han observado las normas vigentes aplicables sobre construcción.

INDICE NORMATIVA OBLIGATORIAS

1.- GENERAL

Ordenación de la Edificación

2.- ESTRUCTURAS

2.1 Acciones en la edificación

2.2 Acero

- 2.3 Fabrica de Ladrillo
- 2.4 Hormigón
- 2.5 Forjados
- 3.- INSTALACIONES
 - 3.1 Agua
 - 3.2 Ascensores
 - 3.3 Audiovisuales, Antenas y Telecomunicaciones
 - 3.4 Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria
 - 3.5 Electricidad
 - 3.6 Instalaciones de Protección contra Incendios
 - 3.7 Instalaciones de Gas
- 4.- CUBIERTAS
 - 4.1 Cubiertas
- 5.- PROTECCIÓN
 - 5.1 Aislamiento Acústico
 - 5.2 Aislamiento Térmico
 - 5.3 Protección Contra Incendios
 - 5.4 Seguridad e Higiene en el Trabajo
 - 5.5 Seguridad de Utilización
- 6.- BARRERAS ARQUITECTÓNICAS
 - 6.1 Barreras Arquitectónicas
- 7.- VARIOS
 - 7.1 Instrucciones y Pliegos de Recepción
 - 7.2 Medio Ambiente
 - 7.3 Control de Calidad
 - 7.4 Otros

ANEXO I: COMUNIDAD AUTONOMA DE CASTILLA Y LEON.

1.- GENERAL

Ley de ordenación de la edificación “LOE” Ley 38/99 de 5-Noviembre, del Ministerio de Fomento	BOE 06-11-99
MODIFICACIÓN de la Ley 38/99 por el art. 82 de la Ley 24/2001, de 27-Dic	BOE 31-12-01
MODIFICACIÓN de la disposición adicional segunda de la Ley 38/99 por la Ley 53/2002, de 30-Dic (Art. 105)	BOE 31-12-02
Código Técnico de la Edificación “CTE” Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Mº de la Vivienda	BOE 28-03-06
Corrección errores	BOE 25-01-08
MODIFICACIÓN del RD 314/2006 por el R.D. 1371/2007 de 19 enero	BOE 23-10-07
Corrección errores	BOE 20-12-07

Real Decreto + Parte I

El CTE establece las exigencias que deben cumplir los edificios en relación con los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad establecidos en la LOE.

Generales

Real Decreto 314/2006

Parte I

Parte I con modificaciones de la Ley 8/2013 señaladas

► Seguridad Estructural

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permitan cumplir las exigencias básicas de seguridad estructural.

DB SE: Bases de cálculo

DB SE Seguridad estructural

DB SE-AE: Acciones de la edificación

DB SE-AE Acciones de la edificación

DB SE-C: Cimientos

DB SE-C Cimientos

DB SE-A: Acero

DB SE-A Acero

DB SE-F: Fábrica

DB SE-F Fábrica

DB SE-M: Madera

DB SE-M Madera

► Seguridad Caso de Incendio

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio.

DB SI: Seguridad en caso de incendio

DB SI: Seguridad Caso de Incendio

DB SI con modificaciones del RD 173/2010 señaladas

DB SI con comentarios del Ministerio de Fomento (versión junio 2014)

Documentos de Apoyo

DA DB-SI / 1 - Justificación de la puesta en obra de productos de construcción en cuanto a sus características de comportamiento ante el fuego (versión junio 2014)

DA DB-SI / 2 - Normas de ensayo y clasificación de las puertas resistentes al fuego y sus herrajes y mecanismos de apertura (versión marzo 2014)

DA DB-SI / 3 - Mantenimiento de puertas peatonales con funciones de protección contra incendios reguladas por el DB SI

► Seguridad de Utilización y Accesibilidad

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad.

DB-SUA: Seguridad de utilización y accesibilidad

DB-SUA: Seguridad de utilización y accesibilidad

DB SUA con modificaciones del RD 173/2010 señaladas

DB SUA con comentarios del Ministerio de Fomento (versión junio 2014)

Documentos de Apoyo

DA DB-SUA / 1 - Clasificación de los vidrios según sus prestaciones frente a impacto y su forma de rotura según la norma UNE-EN 12600:2003

DA DB-SUA / 2 - Criterios para la utilización de elementos y dispositivos mecánicos (versión marzo 2014)

DA DB-SUA / 3 - Resbaladidad de suelos

► Salubridad

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de salubridad.

DB HS: Salubridad

DB HS: Salubridad

► Protección frente al Ruido

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de protección frente al ruido.

DB HR: Protección frente al Ruido

DB HR: Protección frente al Ruido

DB HR con comentarios del Ministerio de Fomento

Documentos de apoyo

Guía de aplicación del DB HR

▶ Ahorro de Energía

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de ahorro de energía.

DB HE: Ahorro de energía

DB HE Ahorro de energía (2013) con corrección de errores del BOE 08/11/2013

Documentos de Apoyo DB HE 2013

DA DB-HE / 1 Cálculo de parámetros característicos de la envolvente

DA DB-HE / 2 Comprobación de limitación de condensaciones superficiales e intersticiales en los cerramientos

DA DB-HE / 3 Puentes térmicos

Climas de referencia

Documento descriptivo climas de referencia

Datos climáticos .MET Península

Datos climáticos .MET Canarias

2.- ESTRUCTURAS

2.1.- ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02) Real Decreto 997/2002

BOE 11-10-02

DB-SE-AE Seguridad Estructural: Acciones en la Edificación del "CTE" Real Decreto 314/2006 de 17-03

BOE 28-03-06

2.2.- ACERO

DB-SE-A Seguridad Estructural: Acero del "CTE" Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Mº de la Vivienda

BOE 28-03-06

2.3.- FABRICA DE LADRILLO

DB-SE-F Seguridad Estructural: Fábrica del "CTE" R. Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Mº de la Vivienda

BOE 28-03-06

2.4.-HORMIGÓN

Instrucción de Hormigón Estructural "EHE" REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba

la instrucción de hormigón estructural (EHE-08). (entra en vigor el 1-12-2008)

BOE 22-08-08

2.5.- FORJADOS

Fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas Real Decreto 1630/1980, de 18-julio

BOE 08-08-80

Modificada por Orden de 29-NOV-89, del Mº de Obras Públicas Modificación de fichas técnicas a que se refiere el real decreto anterior sobre autorización de uso para la fabricación y empleo de elementos resistentes de pisos y cubiertas.

BOE 16-12-89

Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados Resolución de 30-ENE-97

BOE 06-03-97

Actualización del contenido de las fichas técnicas sobre la autorización de uso para la fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas (a la EFHE).- Resolución de 6-NOV-2002,

BOE 02-12-02

2.6.- MADERA

DB SE-M Seguridad estructural. Estructuras de madera Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Mº de la Vivienda

BOE 28-03-06

3.- INSTALACIONES

3.1.- AGUA-FONTANERÍA

Criterios sanitarios de la calidad del agua para el consumo humano R. Decreto 140/2003 del 7 de febrero

BOE 21-02-03

DB-HS-4 Salubridad: suministro de agua del "CTE" R. Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Mº de la Vivienda

BOE 28-03-06

3.2.- ASCENSORES

Aparatos elevadores hidráulicos , Orden de 30-JUL-74. del Ministerio de Industria y Energía	BOE 09-08-74
Reglamento aparatos elevadores para obras . Orden 23 de Mayo 1977.	BOE 14-06-77
Modificación por Orden 7-marzo-1981	
Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos , Real Decreto 2291/1985	BOE 11-12-85
Instrucción técnica complementaria ITC-MIE-AEM 1, sobre ascensores electromecánicos , Orden 23-9-87	BOE 06-11-87
Corrección errores	BOE 12-05-87
Modificación de la ITC-MIE-AEM 1, referente a ascensores electromecánicos , Orden de 12-SEP-91,	BOE 17-09-91
Corrección errores	BOE 12-10-91
Prescripciones técnicas no previstas en la ITC-MIE-AEM 1, del Reglamento de aparatos de elevación y manutención:	
Resolución de 27-abril-92, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria	BOE 15-05-92
Resolución de 24-julio-96, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria	BOE 14-08-96
Instalación de ascensores sin cuarto de máquinas , Resolución de 3-ABR-97,	BOE 23-04-97, 23-5-97
Instalación de ascensores con máquinas en foso , Resolución de 10-SEPT-98,	BOE 25-09-98
Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores , Real Decreto 1314/1997 de 1-AGO-97, del Ministerio de Industria y Energía	BOE 30-09-97
Corrección errores	BOE 28-07-98
Nueva Instrucción técnica complementaria “MIE-AEM-2” del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre u otras aplicaciones - Real Decreto 836/2003 de 27 de junio	BOE 17-07-03
Nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción Técnica Complementaria “MIE-AEM-4” del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas . R Decreto 837/03	BOE 17-07-03
Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existente . R. Decreto 57/05	BOE 04.02.05

3.3.- AUDIOVISUALES, ANTENAS y TELECOMUNICACIONES

Liberalización de las Telecomunicaciones Ley 12/1997 de la Jefatura del Estado de 24 de abril	BOE 25-04-97
Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones . Ley 1/98	BOE 28-02-98
Circular 1/99 de 20 de abril interpretativa del R.D. 1/1998	BOE 09-03-99
Condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitario frente a emisiones radioeléctricas . Real Decreto 1066/2001 de 28-9-2001	BOE 29-9-01, 26-10-01, 16-04-02, 18-04-02
Reglamento Regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicaciones en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones . Real Decreto 401/2003, de 4 de abril	BOE 14-05-03
Desarrollado del Reglamento Regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicaciones en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones . Orden 14-05-2003 Mº de Ciencia y Tecnología	BOE 27-05.03

3.4.- CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de Europeo 92/42/CEE relativas a los requisitos de rendimiento para calderas nuevas de agua caliente alimentadas con combustibles líquidos o gaseosos.

Modificación por la Directiva del Consejo Europeo 93/68/CEE. Real Decreto 275/95, de 24 de febrero.

Instalaciones petrolíferas para uso propio. Instrucciones técnicas complementarias MI-IP 03. R. Decreto 1427/1997 BOE 23-10-97

Corrección de errores BOE 24-01-98

Modificación del Reglamento de instalaciones petrolíferas y de las Instrucciones técnicas complementarias MI-IP 03 "Instalaciones petrolíferas para uso propio" Real Decreto 1523/1999 BOE 24-10-99

Corrección de errores BOE 03-03-00

Modificación de las Instrucciones Técnicas Complementarias MI-IF002, MI-IF004 y MI-IF009 del Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas, Orden de 29 de noviembre de 2001 BOE 07-12-01

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. Real Decreto 909/2001 BOE 28-07-01

DB HE Ahorro de Energía (HE-4 Contribución mínima de agua caliente sanitaria) CTE RD 314/2006 BOE 28-03-06

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG-01-11 RD 919/2006 BOE 04-09-06

Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios (**RITE**) BOE 29-08-07

Corrección de errores BOE 28-02-08

3.5.- ELECTRICIDAD

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico. Resolución de 18-ENE-88, de la Dirección General de Innovación Industrial. BOE 19-02-88

Regulación de las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de las instalaciones eléctricas. Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre. BOE 27-12-00

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión REBT e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT01 a BT 51 Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002 BOE 18-09-02

3.6.- INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. Real Decreto 1942/1993, de 5-NOV. BOE 14-12-93

Corrección de errores: 7-MAY-94

Desarrollo en "Normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993" BOE 28-04-94

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo. Orden de 16-ABR, del Ministerio de Industria y Energía BOE 28-04-98

Modificación de la Instrucción Técnica MIP-AP5 del Reglamento de aparatos a presión sobre extintores de incendios.	BOE 28-04-98
Corrección de errores	BOE 05-06-98

3.7.- INSTALACIONES DE GAS

Ley del sector de hidrocarburos. Ley 34/1998 , de 7 de octubre.	BOE 8-10-98, 3-10-99
NBE. Instalaciones de gas en edificios habitados. Orden 29-03-74	30-02-74, 11-04-74, 27-04-74
Reglamento General del Servicio Público de Gases Combustibles. Real Decreto 26-10-73	BOE 21-11-73, 20-02-84
Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones MIG. R.D.18-11-74	BOE 6-12-74, 8-11-83, 23-07-84
Instrucción sobre Documentación y puesta en Servicio de las Instalaciones Receptoras de Gases combustibles e Instrucción sobre Instaladores Autorizados de gas y Empresas Instaladoras. Orden 17-12-85.	BOE 9-01-86
Corrección errores: 26-04-86	
Reglamento sobre Instalaciones de almacenamiento de GLP en depósitos fijos. Orden 29-01-86	BOE 22-4-86
Corrección errores:10-06-86.	
Reglamento de instalaciones petrolíferas. Real Decreto 2085/1994, de 20-OCT,	
Reglamento de aparatos que utilizan gas como combustible. Real Decreto 20-05-88	BOE 25-5-88
Aparatos a Gas. I.T.C. M.I.E. AG. Orden 7-6-88	BOE 20-6-88, 27-12-88
Aparatos a Presión. Directivas de la C.E.E. nº75/324 y nº76/767. Real Decreto 30-03-88	BOE 20-5-88
Requisitos de rendimiento para calderas nuevas de agua caliente alimentadas con combustibles líquidos y gaseosos	
Directiva nº 92/42/ CEE. Real Decreto 275/1995.	
Aparatos a Presión I.T.C. M.I.E. AP. Real Decreto 4-04-79	BOE 29-5-79, 28-6-79, 12-3-82, 13-4-85, 20-6-85, 28-11-89
Aparatos de gas. Directiva nº 90/396/CEE . Real Decreto 1428/1992.	
Homologación C.E.E. de aparatos a Presión . Real Decreto 23-10-90),	BOE28-10-90
Reglamento para almacenamiento de productos químicos Gases Comprimidos y Licuados Orden 21-7-92,	BOE 14-12-92, 17-11-92
Reglamento de Actividades de distribución de GLP. Real Decreto 1085/92 de 11-09-92	BOE 9-10-92
Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales. Real Decreto 1853/1993, de 22-OCT, del Ministerio de la Presidencia	BOE 24-11-93
Corrección errores: 8-03-94	
Modificación del apartado 3.2.1. de la Instrucción técnica complementaria ITC- MIG 5.1 Orden de 9-MAR-94.	BOE 21-03-94
Modificación de la Instrucción técnica complementaria ITC- MIG-R 7.1. y ITC-MIG-R 7.2. del Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos. Orden de 29-MAY-98, del Ministerio de Industria y Energía.	BOE 11-06-98
Instrucciones T. Complementarias MI-IP03 instalaciones petrolíferas para uso propio. Real Decreto1427/97	BOE 23-10-97

Corrección de errores: 24-01-98

Modificación del reglamento de instalaciones petrolíferas y de las instrucciones técnicas complementarias MI-IP-03 Y MI-IP-04. Real Decreto 1523/1999, de 1-OCT

22-10-99

Modificación de las instrucciones técnicas complementarias ITC-MIG-R.7.1, ITC-MIG-R.7.2. Orden 29-3-98

BOE 11-06-98

Listado resumen de las normas que a continuación se relacionan como de obligado cumplimiento en la forma en que queda especificado en las ITC correspondientes:

UNE 19.040 Tubos roscables de acero de uso general. Medidas y masas. Serie normal.

UNE 19.679 Condiciones generales que deben cumplir las llaves para combustibles gaseosos maniobradas manualmente a presiones de servicio de hasta 5 kgf/cm², en instalaciones interiores.

UNE 37.141 Cobre C-1130. Tubos redondos de precisión, estirados en frío sin soldadura para su empleo con manguitos soldados por capilaridad. Medidas, tolerancias, características mecánicas y condiciones técnicas de suministro.

UNE 53.333 Plásticos. Tubos de polietileno de media y alta densidad para canalizaciones enterradas de distribución de combustibles gaseosos. Características y métodos de ensayo.

UNE 60.002 Clasificación de los combustibles gaseosos en familias.

R.D. 919/2006 **Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos** y las instrucciones técnicas complementarias

BOE 04-09-06

4.- CUBIERTAS

4.1.- CUBIERTAS

DB-HS-1 Salubridad: Protección frente a la humedad del "CTE" R. Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Mº Vivienda

BOE 28-3-06

5.- PROTECCIÓN

5.1.- AISLAMIENTO ACÚSTICO

R.D. 1371/2007 por el que se aprueba el DB-HR

BOE 23-10-07

Corrección de errores

BOE 20-12-07

5.2.- AISLAMIENTO TÉRMICO

DB-HE: Ahorro de Energía del "CTE" R. Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Mº Vivienda

BOE 28-03-06

5.3.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. R Decreto 2267/2004	BOE 17-12-04
Clasificación de los productos de la construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y resistencia al fuego. Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo.	BOE 02-04-05
RD. 110/2008 de Modificación del RD 312/2005	BOE 12-02-08
DB-SI: Seguridad en caso de Incendio del "CTE" R. Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Mº Vivienda	BOE 28-03-06

5.4.- SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Modelo libro de incidencias en obras con estudio seguridad obligatorio. Orden 20-09-86 Mº Trabajo y S.S. BOE 31-10-86	Prevención de l
Reglamento de los Servicios de Prevención. Real Decreto 39/1997, de 17-ENE,	BOE 31-01-97
R D 780/1998 Modificación del Reglamento de los servicios de prevención.	BOE 01-05-98
R D 604/2006 Modificación del Reglamento de los servicios de prevención.	BOE 29-05-06
Señalización de seguridad en el trabajo. Real Decreto 485/1997, de 14-ABR	BOE 23-04-97
Seguridad y Salud en los lugares de trabajo. Real Decreto 486/1997, de 14-ABR	BOE 23-04-97
Manipulación de cargas. Real Decreto 487/1997, de 14-ABR	BOE 23-04-97
Utilización de equipos de protección individual . Real Decreto 773/1997, de 30-MAY	BOE 12-06-97
Corrección de errores	BOE 18-07-97
Utilización de equipos de trabajo . Real Decreto 1215/1997, de 18-JUL	BOE 07-08-97
RD 171/2004 de Modificación del RD 1215/1997	BOE 13-11-04
Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. Real Decreto 1627/1997,	BOE 25-10-97
RD 604/2006 de Modificación RD 1627/1997	BOE 29-05-06
Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra riesgos relacionados con agentes químicos durante el trabajo. Real Decreto 374/2001 de 6 de abril de Ministerio de la Presidencia	BOE 01-05-01
Corrección de errores	BOE 22-06-01
Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Real Decreto 614/2001 de 8 de junio de Ministerio de la Presidencia	BOE 21-06-01
RD 171/2004. Desarrollo art. 24 de la ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales	BOE 31-01-04
RD 396/2006 de 31 de marzo, de disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto	
Ley 32/2006 de 18 de octubre de Regulación de la subcontratación	BOE 19-10-06
RD 1109/2007 Desarrollo Ley 32/2006 .Disposición final tercera (Subcontratación en el sector de la construcción)	BOE 25-08-07
Corrección de errores	BOE 12-09-07

5.5.- SEGURIDAD DE UTILIZACION

DB-SU: Seguridad de utilización del “CTE” R. Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Mº Vivienda

BOE 28-03-06

6 BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

6.1.- BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Integración social de los minusválidos Ley 13/1982, de 7 ABRIL, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 30-4-82

Medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios. Real Decreto 556/1989, de 19-MAY

BOE 23-5-89

Límites del dominio sobre inmuebles para eliminar barreras arquitectónicas a las personas con discapacidad
Ley 15/1995 de 30-05-1995, Jefatura del Estado

BOE 31-05-95

RD 505/2007 de Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con capacidad para el acceso y

utilización de los espacios públicos urbanizados y edificados.

BOE11-05-07

7 VARIOS

7.1. INSTRUCCIONES Y PLIEGOS DE RECEPCIÓN

RD 1630/1992 **Libre circulación de productos de la construcción** en aplicación de la Directiva 89/106/CEE

BOE 09-02-93

RD 1328/1995. **Modificación RD 1639/92**

BOE 19-08-95

Instrucción para a recepción de cementos RC 2008. Real Decreto 956/2008 de 6 de junio

BOE 19-06-08

7.2.- MEDIO AMBIENTE

Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. Decreto 2414/1961 de 30 de Noviembre

BOE 07-12-61

Corrección de errores 7-03-62

Derogados el segundo párrafo del artículo 18 y el Anexo 2 por: Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. Real Decreto 374/2001

BOE 01-05-01

Instrucciones complementarias para la aplicación del Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.

Orden 15-03-63

BOE 02-04-63

Ley 37/2003 del Ruido

BOE 18-11-03

RD 1513/2005 de **Desarrollo Ley 37/2003**

BOE 17-12-05

Disposición final primera del RD 1367/2007 **Modificación del RD 1513/2005**

BOE 23-10-07

Ley 34/2007 de 15 de noviembre de **la Calidad del aire y protección de la atmósfera.**

BOE 16.11-07

Ley 4/2007 de aguas	BOE 14-04-07
Ley 10/2006 de montes	BOE 29-04-06
Ley 9/2006 Evaluación de los efectos de determinados planes en el medio ambiente.	BOE 29-04-06
RD 105/2008 de 1 de febrero. Producción y Gestión de los Residuos de construcción y Demolición.	BOE 13-02-08

7.3.- CONTROL DE CALIDAD

Disposiciones reguladoras de las áreas de acreditación de laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación.

Orden FOM/2060/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Fomento	BOE 13-08-02

7.4.- OTROS

Casilleros postales. Reglamento de los servicios de correos. Real Decreto 1653/1964, de 14-MAY	BOE 09-06-64
Corrección errores:	BOE 09-07-64
Modificación del Reglamento de los servicios de correos ORDEN de 14-AGO-71	BOE 03-09-71
Reglamento por el que se regula la prestación de los servicios postales Real Decreto 1829/1999	BOE 31-12-99
RD 47/2007 de 19 de enero. Procedimiento de certificación energética de edificios de nueva construcción	BOE 31-01-07
Corrección de errores	BOE 17-11-07

ANEXO I: NORMATIVA SECTORIAL en CASTILLA Y LEÓN

Publicada en el Boletín Oficial de Castilla y León (BOCYL)

1.- ACTIVIDAD PROFESIONAL

1.1. PROYECTO Y DIRECCIÓN DE OBRAS Y COLEGIOS PROFESIONALES:

Normas sobre control de calidad en la construcción. Decreto 83/91 de 22 de abril	BOCYL 26-04-91
Corrección de errores: 15-MAY-1991	
Seguridad en Instalaciones de gas. Orden 26 de marzo 2002 de la Consejería de Industria, Comercio y Turismo	BOCYL nº 69
Seguridad en las instalaciones de gas. Orden ICT 61/2003 de 23 de enero	BOCYL 05-02-03
Conductos de evacuación de humos y chimeneas en calderas y calentadores de gas. Instrucción 15-01-97	
Interpretación no retroactiva del Real Decreto 1428/1992 sobre gas. Directiva 90/396/CEE Instrucción 15 y 21-07-97	
Obligatoriedad de instalar puertas en cabinas, sistemas de alumbrado de emergencia y dispositivos de petición de socorro, para los ascensores que carecen de estos elementos. Orden 21-12-98	BOCYL 20-01-99
Corrección de errores a la Orden de 21 de diciembre de 1998.	BOCYL 26-04-99
Modificación de la Orden 21-12-98. Según Orden de 16 de Noviembre de 2001.	BOCYL 11-12-01
Ley de Colegios Profesionales de Castilla y León. Ley 8/1997 de 8 de julio	BOCYL 10-07-97
Ley de Consumidores y Usuarios de Castilla León. Ley 11/1998, de 5 de diciembre	BOCYL 10-12-98
Reglamento de Colegios Profesionales de Castilla y León. Decreto 26/2002 de 21 de febrero.	BOCYL Nº 41

1.2.- ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS

Accesibilidad y supresión de barreras de la Comunidad de Castilla y León. Ley 3/1998, de 24-JUN	BOCYL 01-07-98
Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras. Decreto 217/2001, de 30 de agosto	BOCYL 04 -09-01
MODIFICADA por Ley de Medidas Económicas, Fiscales y Administrativas. LEY 11/2000, de 28-DIC.	BOCYL 30-12-00
Decreto 22/2004 Estrategia Regional de Accesibilidad de Castilla y León	BOCYL 31-03-04

2.- URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Ley de medidas transitorias en materia de Urbanismo. Ley 9/1997 de 13 de Octubre	BOCYL 16-10-97
Ley de Ordenación del Territorio de la Comunidad de Castilla y León . Ley 10/1998, de 5 de Diciembre	BOCYL 10-12-98
Corrección de errores	BOCYL 18-11-99
LEY 14/2006, modificación de la Ley 10/1998, de Ordenación del Territorio de C y L	BOCYL 18-12-06
Ley de Urbanismo de Castilla y León. Ley 5/1999, de 8 de Abril,	BOCYL 15-04-99
Ley 10/2002. Modificación Ley 5/1999	BOCYL 12-07-02

Tabla de preceptos de los Reglamentos Urbanísticos que resultan aplicables en relación con la Ley 5/1999,

Decreto 223/1999, de 5 de agosto

BOCyL 10-08-99

Reglamento de Urbanismo de Castilla y León. Decreto 22/2004 de 29 de enero

BOCyL 02-02-04

DECRETO 68/2006, modifica el Decreto 22/2004, Reglamento de Urbanismo de C y L.
BOCyL 11-10-06

Ley 4/2008 de 15 de septiembre, de Medidas sobre Urbanismo y Suelo
BOCyL 18-09-08

Orden FOM 1083/2007 Instrucción Técnica Urbanística para aplicar en Castilla y León la Ley 8/2007 de Suelo

BOCyL 18-06-07

Orden FOM/1602/2008. Instrucción Técnica Urbanística 1/200

BOCyL 19-09-08

3.- PATRIMONIO

Ley de Patrimonio de la Comunidad de Castilla León. Ley 6/1987, de 7-MAY,

BOCyL 08-05-87

Competencias y procedimientos en materia de patrimonio histórico en la Comunidad de Castilla y León. Decreto 273/1994, de 1-DIC-94,

BOCyL 26-12-94

Corrección de errores: 20-ENE-1995

Ley de Patrimonio de Castilla y León. Ley 12/2002 de 11 de julio Suplemento nº 139

Reglamento de la Ley 6/1987 de Patrimonio de la Comunidad de Castilla y León, Decreto 250/1998 de 30 -11

BOCyL 30-04 03

Modificación del Reglamento de la Ley 6/1987 Decreto 45/2003, de 24 de abril,

Ley de Archivos y Patrimonio Documental de C y L. Ley 7/2004, de 22-12, de modificación de la Ley 6/1991, de 19-4,

BOCyL 23-12-04

Corrección de errores

BOCyL 07-01-05

Ley del Patrimonio Cultural de Castilla y León. Ley 8/2004, de 22 de diciembre.

BOCyL 23-12-04

Corrección de errores

BOCyL 07-01-05

Plan PAHIS 2004-2012, del Patrimonio Histórico de Castilla y León. Acuerdo 37/2005, de 31-03

BOCyL 06-04-05

Corrección de errores

BOCyL 27-04-05

Decreto 37/2007 Reglamento para la **Protección del Patrimonio Cultural** de C y L.
BOCyL 25-04-07

Ley 11/2006 de 26 de octubre, del Patrimonio de la Comunidad de Castilla y León
BOCyL 30-10-06

Corrección de errores de Ley 11/2006 del Patrimonio en Castilla y León.
BOCyL 22-11-06

4.- MEDIO AMBIENTE

Ley de espacios naturales. Ley 8/1991, de 10-MAY, de la Comunidad de Castilla y León	BOCyL 29-05-91, 29-1-93
Texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de Castilla León. Decreto 1/2000, de 18-05	BOCyL 27-10-00
Corrección de errores	BOCyL 06-11-00
Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León. Ley 11/2003 de 8 de abril	BOCyL 14-04-03
Ley 3/2005, Modificación de la Ley 11/2003, de Prevención Ambiental.	BOCyL 24-05-05
<u>Ley 8/2007, Modificación de la Ley 11/2003 de Prevención Ambiental</u>	BOCyL 29-10-07
Plan Regional de Ámbito Sectorial de Residuos Urbanos y Residuos de Envases de Castilla y León 2004-2010.	
Decreto 18/2005, de 17 de febrero,	BOCyL 23-02-05
Ley de Actividades Clasificadas. Ley 5/1993, de 21-OCT, de la Comunidad de Castilla y León	BOCyL 29-10-93
DEROGADA por la Ley 11/2003, de 8-ABR, de Prevención Ambiental de Castilla y León	
Reglamento para la aplicación de la ley de actividades clasificadas. Decreto 159/1994, de 14-JUL	BOCyL 20-07-94
Modificación parcial del Decreto 159/1994, según Decreto 146/2001, de 17-MAY	BOCyL 30-05-01
Corrección de errores: 18-JUL-2001	
Condiciones que deberán cumplir las actividades clasificadas, por sus niveles sonoros o de vibraciones.	
Decreto 3/1995, de 12-ENE, de la Comunidad de Castilla y León.	BOCyL 17-01-95
DECRETO 54/2008, Plan Regional de Ámbito Sectorial de Residuos de Construcción y Demolición de Castilla y León (2008-2010)	
	BOCyL 23-07-08

CTE - Sección HE 1- Limitación de la demanda energética

6 Productos de construcción

6.1 Características exigibles a los *productos*

1 Los edificios se caracterizan térmicamente a través de las propiedades higrotérmicas de los *productos* de construcción que componen su *envolvente térmica*.

2 Los *productos* para los *cerramientos* se definen mediante su conductividad térmica λ (W/m·K) y el factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ . En su caso, además se podrá definir la densidad ρ (kg/m³) y el calor específico c_p (J/kg·K).

3 Los *productos* para *huecos* (incluidas las puertas) se caracterizan mediante la *transmitancia térmica* U (W/m²·K) y el *factor solar* $g_{\perp}$ para la parte semitransparente del hueco y por la *transmitancia térmica* U (W/m²·K) y la *absortividad* α para los marcos de huecos (puertas y ventanas) y lucernarios.

4 Las carpinterías de los *huecos* se caracterizan, además, por la resistencia a la permeabilidad al aire en m³/h·m² o bien su clase, según lo establecido en la norma UNE EN 12207.

5 Los valores de diseño de las propiedades citadas deben obtenerse de valores declarados por el fabricante para cada *producto*.

6 El pliego de condiciones del proyecto debe incluir las características higrotérmicas de los *productos* utilizados en la *envolvente térmica* del edificio. Deben incluirse en la memoria los cálculos justificativos de dichos valores y consignarse éstos en el pliego.

7 En todos los casos se utilizarán valores térmicos de diseño, los cuales se pueden calcular a partir de los valores térmicos declarados según la norma UNE EN ISO 10456. En general y salvo justificación, los valores de diseño serán los definidos para una temperatura de 10°C y un contenido de humedad correspondiente al equilibrio con un ambiente a 23°C y 50 % de humedad relativa.

6.2 Características exigibles a los *cerramientos* y *particiones interiores* de la *envolvente térmica*

1 Las características exigibles a los *cerramientos* y *particiones interiores* son las expresadas mediante los valores de sus *transmitancias térmicas*.

2 El cálculo de estos parámetros debe figurar en la memoria del proyecto. En el pliego de condiciones del proyecto se deben consignar los valores y características exigibles a los *cerramientos* y *particiones interiores*.

6.3 Control de recepción en obra de *productos*

1 En el pliego de condiciones del proyecto han de indicarse las condiciones particulares de control para la recepción de los productos que forman los *cerramientos* y *particiones interiores* de la *envolvente térmica*, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.

2 Debe comprobarse que los *productos* recibidos:

- a) corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto;
- b) disponen de la documentación exigida;
- c) están caracterizados por las propiedades exigidas;
- d) han sido ensayados, cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno del director de obra, con la frecuencia establecida.

3 El control debe seguir los criterios indicados en el artículo 7.2 de la Parte I del CTE.

2. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

2. ESTUDIO PARA LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE LA OBRA

Normativa de referencia:

Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.

Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

De las obligaciones desprendidas de la Normativa anterior quedan excluidos los productores y poseedores de residuos de construcción y demolición de obras menores de construcción y reparación domiciliaria, habida cuenta de que tienen la consideración de residuo urbano.

Este desarrollo de estudio de residuos, corresponderá a la “Separata II” de proyecto, correspondiente a la ejecución del “centro de interpretación de energías renovables” (excluido cimentación ya ejecutada) y las dos casas Totem, presentadas en Anexo redactado por otro técnico.

El desarrollo definitivo de la casa Totem será motivo de detalle y cálculos previos que requiera con el fin de asegurar la correcta ejecución.

Contenido del estudio:

- I. Identificación de los residuos y estimación de la cantidad, expresada en toneladas y m³ de los residuos de la construcción y demolición que se generarán en la obra codificados con arreglo a la Orden MAM/304/2002.
- II. Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- III. Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- IV. Medidas para la separación de residuos.
- V. Instalaciones previstas para el almacenamiento de residuos, manejo, separación y otras operaciones.
- VI. Pliego de prescripciones técnicas particulares. (en fase de ejecución de proyecto)
- VII. Valoración del coste previsto de la gestión.

Identificación de la obra:

Proyecto	Proyecto básico y de ejecución PARQUE MULTIAVENTURA EN MERINDAD DE VALDEPORRES
Situación	El emplazamiento del Parque Multiaventura, está localizado en el polígono 11, en las parcelas nº 139 hasta nº 154 y parcelas nº 232, 233 y 242 en el Término de Merindad de Valdeporres (Burgos).
Promotor	Ayuntamiento de Pedrosa de Valdeporres (Burgos).
Proyectista/s	D. SANTOS BENBUNAN BENCHIMOL

2.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS Y ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD.

Según orden MAM/304/2002 y con arreglo a la lista Europea de Residuos y de conformidad con la letra a) de la Directiva 75/442/CEE y apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE.

Los residuos señalados con (*) se considerarán peligrosos y se tendrá en cuenta la Normativa específica para hacer una justificación individualizada de los productos peligrosos.

RCDs Nivel I				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RCD				
1. Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de		45	1.50	30

proyecto				

Código	Descripción	t	m ³
08	Residuos de la fabricación, formulación, distribución y utilización de revestimientos, adhesivos, sellantes y tintas de impresión.		
08 01 11*	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.		
08 01 12	Residuos de pintura y barniz distintos de los especificados en 08 01 11		
08 01 17*	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.		
08 01 18	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz distintos de los especificados en 08 01 17		
15	Residuos de envases, absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría.		
15 01 01	Envases de papel y cartón.		
15 01 02	Envases de plástico.		
15 01 03	Envases de madera.		
15 01 04	Envases metálicos.		
15 01 07	Envases de vidrio.		
15 02 02*	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras.		

17	Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de las zonas contaminadas)		
17 01 01	Hormigón.	0.1	
17 01 02	Ladrillos.		
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos.		
17 01 06*	Mezclas o fracciones separadas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas.		
17 02 01	Madera.	0.1	
17 02 02	Vidrio.	0.02	
17 02 03	Plástico.	0.01	
17 02 04*	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.		
17 03 01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla.		
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en 17 03 01		
17 03 03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados		
17 04 01	Cobre, bronce, latón.		
17 04 02	Aluminio.		
17 04 03	Plomo.		
17 04 04	Zinc.		
17 04 05	Hierro y acero.		
17 04 06	Estaño.		
17 04 07	Metales mezclados.	0.05	
17 04 09*	Residuos metálicos contaminados por sustancias peligrosas.		
17 04 10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla u otras sustancias peligrosas.		

17 04 11	Cables distintos de los especificados en 17 04 10		
17 06 01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto.		
17 06 03*	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.		
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en 17 06 01 y 17 06 03.		
17 06 05*	Materiales de construcción que contienen amianto (6).		
17 08 01*	Materiales a partir de yeso contaminado con sustancias peligrosas.		
17 08 02	Materiales a partir de yeso distintos de los especificados en 17 08 01		
17 09 01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.		
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo sellantes con PCB, revestimientos de suelos a partir de resinas con PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).	0,05	
17 09 03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.		
17 09 04	Residuos mezclados de la construcción y la demolición distintos de los especificados en 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	0,1	

Estudios desarrollados por el ITeC sobre los residuos que genera una obra actual ejecutada mediante una construcción convencional, han permitido establecer los siguientes valores medios, en los que se fundamenta la cuantificación de la presente obra para estimar las cantidades anteriores:

Fase	Cantidad estimada
estructuras	0,01500 m ³ /m ² construido (encofrado de madera) 0,00825 m ³ /m ² construido (encofrado metálico)
cerramientos	0,05500 m ³ /m ² construido
acabados	0,05000 m ³ /m ² construido

Introducir Peso Total de RCDs (t) de la tabla anterior		0,51	
Código LER	Tipo de RCD	Porcentaje	Peso (t) (6)
17 01 01	Hormigón	0,196	0,1
17 01 02; 17 01 03	Ladrillos; Tejas y materiales cerámicos	0	0
17 02 01	Madera	0,196	0,1
17 02 02	Mdrio	0,04	0,02
17 02 03	Plástico	0,02	0,01
17 04 07	Metales mezclados	0,1	0,05
17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso no contaminados con sustancias peligrosas	0,1	0,05
20 01 01	Papel y cartón	0,15	0,08
17 09 04	s RCDs mezclados que no contengan mercurio, PCB o sustancias peligrosas	0,196	0,1

Se trata de prever de manera “aproximada” la cantidad de materiales sobrantes, de residuos producidos.

2.2 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO.

La mayor parte de los residuos que se generan en la obra son de naturaleza no peligrosa. Para este tipo de residuos no se prevé ninguna medida específica de prevención más allá de las que implican un manejo cuidadoso.

Con respecto a las moderadas cantidades de residuos contaminantes o peligrosos, se tratarán con precaución y preferiblemente se retirarán de la obra a medida que se vayan empleando. El Constructor se encargará de almacenar separadamente estos residuos hasta su entrega al “gestor de residuos” correspondiente y, en su caso, especificará en los contratos a formalizar con los subcontratistas la obligación de éstos de retirar de la obra todos los residuos generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior.

2.3 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.

El gestor autorizado de RCD puede orientar y aconsejar sobre los tipos de residuos y la forma de gestión más adecuada. Puede indicarnos si existen posibilidades de reciclaje y reutilización en origen.

Según el anejo I de la Orden MAM/304/2002 sobre residuos, se consideran las siguientes operaciones de conformidad con la Decisión 96/35/CE relativa a los residuos. En la tabla se indica si las acciones consideradas se realizarán o no en la presente obra:

Marcar las operaciones que se consideren oportunas. Hay que tener en cuenta que los materiales reutilizados deben cumplir las características adecuadas para el fin al que se destinan y que se deberá acreditar de forma fehaciente la reutilización y destino de los mismos.

x	Las tierras procedentes de la excavación se reutilizarán para rellenos, ajardinamientos, etc...	Propia obra
	Las tierras procedentes de la excavación se reutilizarán para trasdosados de muros, bases de soleras, etc...	Propia obra /obra externa
	Se reutilizarán materiales como tejas, maderas, etc...	Propia obra /obra externa
	Otras (indicar cuáles)	Propia obra /obra externa

Código	Operación	SI	NO
D	ELIMINACIÓN	(marcar con X)	
D 10	Incineración en tierra		X
D 11	Incineración en el mar		X
R	VALORIZACIÓN		
R 1	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía		X
R 4	Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos		X
R 10	Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos		X

En la tabla que sigue se indican si las acciones de REUTILIZACIÓN consideradas se realizarán o no en la presente obra:

Destino	Operación	SI	NO
	REUTILIZACIÓN	(marcar con X)	
Relleno	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas a las especificadas en el código 17 01 06		X
Relleno	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los especificados en el código 17 08 01		X

2.4. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS.

Los residuos de la misma naturaleza o similares deben ser almacenados en los mismos contenedores, ya que de esta forma se aprovecha mejor el espacio y se facilita su posterior valorización.

En caso de residuos peligrosos:

Deben separarse y guardarse en un contenedor seguro o en una zona reservada, que permanezca cerrada cuando no se utilice y debidamente protegida de la lluvia.

Se ha de impedir que un eventual vertido de estos materiales llegue al suelo, ya que de otro modo causaría su contaminación. Por lo tanto, será necesaria una impermeabilización del mismo mediante la construcción de soleras de hormigón o zonas asfaltadas.

Los recipientes en los que se guarden deben estar etiquetados con claridad y cerrar perfectamente, para evitar derrames o pérdidas por evaporación.

Los recipientes en sí mismos también merecen un manejo y evacuación especiales: se deben proteger del calor excesivo o del fuego, ya que contienen productos fácilmente inflamables.

Podemos considerar que la gestión interna de los residuos de la obra, cuando se aplican criterios de clasificación, cuesta, aproximadamente, 2,7 horas persona/m³.

2.5 INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES.

Se adjunta plano de la planta global de la obra en el que se indica la situación de los elementos de almacenamiento de residuos, manejo, separación y operaciones de entrada y salida del perímetro de la obra para retirar los residuos de la misma.

En cualquier caso, por lo general siempre serán necesarios, como mínimo, los siguientes elementos de almacenamiento:

- Una zona específica para almacenamiento de materiales reutilizables.

- Un contenedor para residuos pétreos.

- Un contenedor y/o un compactador para residuos banales.

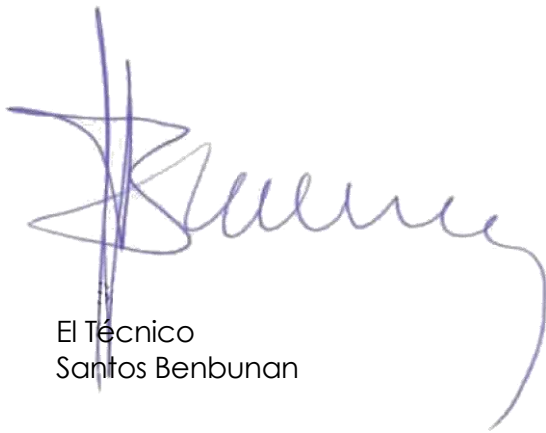
- Uno o varios contenedores para materiales contaminados.

En el caso de obra nueva, y durante la fase de enyesados, un contenedor específico para este tipo de residuos.

2.6 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

El Pliego de condiciones de la parte referente a residuos forma parte del contenido del Pliego de condiciones generales y particulares del proyecto.

Madrid, 03 Agosto de 2017

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Santos Benbunan', with a large, stylized initial 'S'.

El Técnico
Santos Benbunan

_ 3. PLIEGO DE CONDICIONES

3.1 PLIEGO DE CLAÚSULAS ADMINISTRATIVAS

Disposiciones generales

Naturaleza y objeto del pliego general

Artículo 1. El presente pliego general de condiciones tiene carácter supletorio del pliego de condiciones particulares del proyecto. Ambos, como parte del proyecto arquitectónico, tienen por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al promotor o dueño de la obra, al contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al arquitecto y al aparejador o arquitecto técnico y a los laboratorios y entidades de control de calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

Documentación del contrato de obra

Artículo 2. Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

- 1º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.
- 2º El pliego de condiciones particulares.
- 3º El presente pliego general de condiciones.
- 4º El resto de la documentación de proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

En las obras que lo requieran, también formarán parte el estudio de seguridad y salud y el proyecto de control de calidad de la edificación.

Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de control de calidad, si la obra lo requiriese.

Las órdenes e instrucciones de la dirección facultativa de la obras se incorporan al proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

Disposiciones facultativas

Delimitación general de funciones técnicas

DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

Artículo 3. Ámbito de aplicación de la Ley de Ordenación de la Edificación La Ley de Ordenación de la Edificación (LOE) es de aplicación al proceso de la edificación, entendiendo por tal la acción y el resultado de construir un edificio de carácter permanente, público o privado, cuyo uso principal esté comprendido en los siguientes grupos:

- a) Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.
- b) Aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones (referido a la ingeniería de las telecomunicaciones); del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación.
- c) Todas las demás edificaciones cuyos usos no estén expresamente relacionados en los grupos anteriores.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo b) la titulación académica y profesional habilitante, con carácter general, será la de ingeniero, ingeniero técnico o arquitecto y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus respectivas especialidades y competencias específicas. Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo c) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

EL PROMOTOR

Será promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente decida, impulse, programe o financie, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Son obligaciones del promotor: a) Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él. b) Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo. c) Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra. d) Designar al coordinador de seguridad y salud para el proyecto y la ejecución de la obra.

e) Suscribir los seguros previstos en la LOE.

f) Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las administraciones competentes.

EL PROYECTISTA

Artículo 4. Son obligaciones del proyectista:

a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante. b) Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

c) Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

EL CONSTRUCTOR

Artículo 5. Son obligaciones del constructor:

a) Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

b) Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.

c) Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra

y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra. d) Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.

e) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.

f) Elaborar el plan de seguridad y salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo.

g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la dirección facultativa.

h) Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.

i) Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.

j) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.

k) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del aparejador o arquitecto técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.

l) Custodiar los libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de seguridad y salud y el del control de calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.

m) Facilitar al aparejador o arquitecto técnico con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.

n) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final. o) Suscribir con el promotor las actas de recepción provisional y definitiva. p) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra. q) Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.

r) Facilitar el acceso a la obra a los laboratorios y entidades de control de calidad contratados y debidamente homologados para el cometido de sus funciones.

s) Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la

construcción previstas en el artículo 19 de la LOE.

EL DIRECTOR DE OBRA

Artículo 6. Corresponde al director de obra:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante. b) Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectada a las características geotécnicas del terreno. c) Dirigir la obra coordinándola con el proyecto de ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética. d) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el libro de órdenes y asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
- e) Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
- f) Coordinar, junto al aparejador o arquitecto técnico, el programa de desarrollo de la obra y el proyecto de control de calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación (CTE) y a las especificaciones del proyecto.
- g) Comprobar, junto al aparejador o arquitecto técnico, los resultados de los análisis e informes realizados por laboratorios y/o entidades de control de calidad. h) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.
- i) Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final. j) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos. k) Asesorar al promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción. l) Preparar con el contratista la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarlo al promotor. m) A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el

libro del edificio y será entregada a los usuarios finales del edificio.

EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Artículo 7. Corresponde al aparejador o arquitecto técnico la dirección de la ejecución de la obra, que formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado. Siendo sus funciones específicas:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Redactar el documento de estudio y análisis del proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.
- c) Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
- d) Redactar, cuando se le requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Estudio de seguridad y salud para la aplicación del mismo.
- e) Redactar, cuando se le requiera, el proyecto de control de calidad de la edificación, desarrollando lo especificado en el proyecto de ejecución.
- f) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del arquitecto y del constructor.
- g) Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de seguridad y salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- h) Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al constructor, impartiendo, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda, dando cuenta al arquitecto.
- i) Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.
- j) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de

ensayos y pruebas precisas.

k) Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.

l) Consignar en el libro de órdenes y asistencias las instrucciones precisas.

m) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.

n) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.

b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra.

c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.

d) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

LAS ENTIDADES Y LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

Artículo 8. Las entidades de control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable. Los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica, mediante la realización

de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación. Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad:

- a) Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.
- b) Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las comunidades autónomas con competencia en la materia.

De las obligaciones y derechos generales del constructor o contratista

VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 9. Antes de dar comienzo a las obras, el constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD Artículo 10. El constructor, a la vista del proyecto de ejecución conteniendo, en su caso, el estudio de seguridad y salud, presentará el plan de seguridad y salud de la obra a la aprobación del aparejador o arquitecto técnico de la dirección facultativa.

PROYECTO DE CONTROL DE CALIDAD

Artículo 11. El constructor tendrá a su disposición el proyecto de control de calidad, si para la obra fuera necesario, en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos marcas e calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el proyecto por el arquitecto o aparejador de la dirección facultativa.

OFICINA EN LA OBRA

Artículo 12. El constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el contratista a disposición de la dirección facultativa:

- El proyecto de ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el

arquitecto.

- La licencia de obras.
- El libro de órdenes y asistencias.
- El plan de seguridad y salud y su libro de incidencias, si hay para la obra.
- El proyecto de control de calidad y su libro de registro, si hay para la obra.
- El reglamento y ordenanza de seguridad y salud en el trabajo.
- La documentación de los seguros suscritos por el constructor.

REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA. JEFE DE OBRA

Artículo 13. El constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de jefe de obra de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del constructor según se especifica en el artículo 5.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el pliego de condiciones particulares de índole facultativa, el delegado del contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos. El pliego de condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al arquitecto para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

Artículo 14. El jefe de obra, por sí o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al arquitecto o al aparejador o arquitecto técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Artículo 15. Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el pliego de condiciones particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20% del total del presupuesto en más de un 10%.

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 16. El constructor podrá requerir del arquitecto o del aparejador o arquitecto técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado. Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los pliegos de condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba tanto del aparejador o arquitecto técnico como del arquitecto.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de 3 días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

Artículo 17. Las reclamaciones que el contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la dirección facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del arquitecto, ante la propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los pliegos de condiciones correspondientes.

Contra disposiciones de orden técnico del arquitecto o del aparejador o arquitecto técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL ARQUITECTO

Artículo 18. El constructor no podrá recusar a los arquitectos, aparejadores o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones. Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

FALTAS DEL PERSONAL

Artículo 19. El arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

SUBCONTRATAS

Artículo 20. El contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el pliego de condiciones particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como contratista general de la obra.

Responsabilidad civil de los agentes que intervienen en el proceso de la edificación

DAÑOS MATERIALES

Artículo 21. Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o partes de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

a) Durante 10 años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

b) Durante 3 años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los

requisitos de habitabilidad del artículo 3 de la LOE.

El constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de 1 año.

RESPONSABILIDAD CIVIL

Artículo 22. La responsabilidad civil será exigible en forma personal e individualizada, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder.

No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente. En todo caso, el promotor responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en el edificio ocasionados por vicios o defectos de construcción.

Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad del promotor que se establece en la LOE se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas. Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un proyectista, los mismos responderán solidariamente.

Los proyectistas que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.

El constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.

Cuando el constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar.

El director de obra y el director de la ejecución de la obra que suscriban el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento.

Quien acepte la dirección de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiere corresponderle frente al proyectista. Cuando la dirección de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda.

Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de la edificación, si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño.

Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos 1.484 y siguientes del

Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa. Prescripciones generales relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares.

CAMINOS Y ACCESOS

Artículo 23. El constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El aparejador o arquitecto técnico podrá exigir su modificación o mejora.

REPLANTEO

Artículo 24. El constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerará a cargo del contratista e incluidos en su oferta.

El constructor someterá el replanteo a la aprobación del aparejador o arquitecto técnico y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el arquitecto, siendo responsabilidad del constructor la omisión de este trámite.

INICIO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 25. El constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el pliego de condiciones particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquel señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el contratista dar cuenta al arquitecto y al aparejador o

arquitecto técnico del comienzo de los trabajos al menos con 3 días de antelación.

ORDEN DE LOS TRABAJOS

Artículo 26. En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la dirección facultativa.

FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

Artículo 27. De acuerdo con lo que requiera la dirección facultativa, el contratista general deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos contratistas estarán a lo que resuelva la dirección facultativa.

AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Artículo 28. Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el arquitecto en tanto se fórmula o se tramita el proyecto reformado.

El constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Artículo 29. Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminirlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del arquitecto. Para ello, el constructor expondrá, en escrito dirigido al arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

Artículo 30. El contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la dirección facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 31. Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el arquitecto o el aparejador o arquitecto técnico al constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 15.

DOCUMENTACIÓN DE OBRAS OCULTAS

Artículo 32. De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al arquitecto; otro, al aparejador; y, el tercero, al contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

TRABAJOS DEFECTUOSOS

Artículo 33. El constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las condiciones generales y particulares de índole técnica del pliego de condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado

y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al aparejador o arquitecto técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el aparejador o arquitecto técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el arquitecto de la obra, quien resolverá.

VICIOS OCULTOS

Artículo 34. Si el aparejador o arquitecto técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al arquitecto.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la propiedad.

MATERIALES Y APARATOS. SU PROCEDENCIA

Artículo 35. El constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el pliego particular de condiciones técnicas preceptúe una procedencia determinada. Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el constructor deberá presentar al aparejador o arquitecto técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

Artículo 36. A petición del arquitecto, el constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el calendario de la obra.

MATERIALES NO UTILIZABLES

Artículo 37. El constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no

sean utilizables en la obra. Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el pliego de condiciones particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el aparejador o arquitecto técnico, pero acordando previamente con el constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

Artículo 38. Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquel, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el arquitecto a instancias del aparejador o arquitecto técnico, dará orden al constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los 15 días de recibir el constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la propiedad cargando los gastos a la contrata. Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del arquitecto, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquel determine, a no ser que el constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Artículo 39. Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata. Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Artículo 40. Es obligación del constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

Artículo 41. En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este pliego ni en la

restante documentación del proyecto, el constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la dirección facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS:

ACTA DE RECEPCIÓN

Artículo 42. La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor, una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes. La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar: a) Las partes que intervienen.

b) La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.

c) El coste final de la ejecución material de la obra. d) La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.

e) Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.

f) Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra (arquitecto) y el director de la ejecución de la obra

(aparejador) y la documentación justificativa del control de calidad realizado.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los 30 días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos 30 días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

RECEPCIÓN PROVISIONAL

Artículo 43. Ésta se realizará con la intervención de la propiedad, del constructor, del arquitecto y del aparejador o arquitecto técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas. Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los técnicos de la dirección facultativa extenderán el correspondiente certificado de final de obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra. Si el constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

DOCUMENTACIÓN FINAL

Artículo 44. El arquitecto, asistido por el contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará a la propiedad. Dicha documentación se adjuntará, al acta de recepción, con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el libro del edificio, que ha de ser encargado por el promotor y será entregado a los usuarios finales del edificio. A su vez dicha documentación se divide en:

a) DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE OBRA Dicha documentación según el CTE se compone de:

- Libro de órdenes y asistencias, de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de marzo.
- Libro de incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
- Proyecto, con sus anejos y modificaciones debidamente autorizadas por el director de la obra.
- Licencia de obras, de apertura del centro de trabajo y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas. La documentación de seguimiento será depositada por el director de la obra

en su colegio de arquitectos.

b) DOCUMENTACIÓN DE CONTROL DE OBRA Su contenido, cuya recopilación es responsabilidad del director de ejecución de obra, se compone de:

- Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, más sus anejos y modificaciones.
- Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros, que debe ser proporcionada por el constructor, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.
- En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el constructor y autorizada por el director de ejecución en su colegio profesional.

c) CERTIFICADO FINAL DE OBRA

Éste se ajustará al modelo publicado en el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en donde el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de buena construcción.

El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- Relación de los controles realizados.

MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Artículo 45. Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el aparejador o arquitecto técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el arquitecto con su firma, servirá para el abono por la propiedad del saldo

resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza (según lo estipulado en el artículo 6 de la LOE).

PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 46. El plazo de garantía deberá estipularse en el pliego de condiciones particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a 9 meses (1 año en contratos con las administraciones públicas).

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Artículo 47. Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

RECEPCIÓN DEFINITIVA

Artículo 48. La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 49. Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el arquitecto director marcará al constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

Artículo 50. En el caso de resolución del contrato, el contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el pliego de condiciones particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en

condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en este pliego de condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este pliego.

Para las obras y trabajos no determinados, pero aceptables a juicio del arquitecto director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

DISPOSICIONES ECONÓMICAS

Principio general

Artículo 51. Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación, con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

Fianzas

Artículo 52. El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule: a) Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4% y el 10% del precio total de contrata. b) Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción. El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el pliego de condiciones particulares.

FIANZA EN SUBASTA PÚBLICA

Artículo 53. En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el pliego de condiciones particulares vigente en la obra, de un 4% como mínimo, del total del presupuesto de contrata.

El contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta, o el que se

determine en el pliego de condiciones particulares del proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el 10% de la cantidad por la que se haga la adjudicación de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el pliego de condiciones particulares, no excederá de 30 días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA Artículo 54. Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el arquitecto director, en nombre y representación del propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastara para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

DEVOLUCIÓN DE FIANZAS

Artículo 55. La fianza retenida será devuelta al contratista en un plazo que no excederá de 30 días una vez firmada el acta de recepción definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos...

DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Artículo 56. Si la propiedad, con la conformidad del arquitecto director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

De los precios

COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

Artículo 57. El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

a) COSTES DIRECTOS

- La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los equipos y sistemas técnicos de seguridad y salud para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

b) COSTES INDIRECTOS

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

c) GASTOS GENERALES Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la administración pública este porcentaje se establece entre un 13% y un 17%).

d) BENEFICIO INDUSTRIAL El beneficio industrial del contratista se establece en el 6% sobre la suma de las anteriores partidas en obras para la administración.

e) PRECIO DE EJECUCIÓN MATERIAL Se denominará precio de ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del beneficio industrial.

f) **PRECIO DE CONTRATA** El precio de contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial. El IVA se aplica sobre esta suma (precio de contrata) pero no integra el precio.

PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA

Artículo 58. En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de ejecución material, más el % sobre este último precio en concepto de beneficio industrial del contratista. El beneficio se estima normalmente en el 6%, salvo que en las condiciones particulares se establezca otro distinto.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

Artículo 59. Se producirán precios contradictorios sólo cuando la propiedad por medio del arquitecto decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista. El contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el arquitecto y el contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el pliego de condiciones particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

RECLAMACIÓN DE AUMENTO DE PRECIOS

Artículo 60. Si el contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

Artículo 61. En ningún caso podrá alegar el contratista los usos y costumbres del país

respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al pliego general de condiciones técnicas y en segundo lugar, al pliego de condiciones particulares técnicas.

REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Artículo 62. Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al 3% del importe total del presupuesto de contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el pliego de condiciones particulares, percibiendo el contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3%. No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el calendario de la oferta.

ACOPIO DE MATERIALES

Artículo 63. El contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la propiedad ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el contratista.

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

ADMINISTRACIÓN

Artículo 64. Se denominan obras por administración aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor. Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

a) Obras por administración directa b) Obras por administración delegada o indirecta

a) OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

Artículo 65. se denominan obras por administración directa aquellas en las que el propietario

por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio arquitecto director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de propietario y contratista.

b) OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA Artículo 66. Se entiende por obra por administración delegada o indirecta la que convienen un propietario y un constructor para que éste, por cuenta de aquel y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan. Son por tanto, características peculiares de las obras por administración delegada o indirecta las siguientes:

1) Por parte del propietario, la obligación de abonar directamente, o por mediación del constructor, todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del arquitecto director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.

2) Por parte del constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del propietario un % prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el constructor.

LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Artículo 67. Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las condiciones particulares de índole económica vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el constructor al propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el aparejador o arquitecto técnico:

a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.

b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación

vigente, especificando el número de horas trabajadas en la obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan. c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.

d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del propietario. A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un 15%, entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los gastos generales que al constructor originen los trabajos por administración que realiza y el beneficio industrial del mismo.

ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

Artículo 68. Salvo pacto distinto, los abonos al constructor de las cuentas de administración delegada los realizará el propietario mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante. Independientemente, el aparejador o arquitecto técnico redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al constructor, salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

Artículo 69. No obstante las facultades que en estos trabajos por administración delegada se reserva el propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al propietario, o en su representación al arquitecto director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

Artículo 70. Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el constructor al arquitecto director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra

iguales o similares, se lo notificará por escrito al constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el arquitecto director.

Si hecha esta notificación al constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del 15% que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

Artículo 71. En los trabajos de obras por administración delegada, el constructor sólo será responsable de los defectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 70 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

Valoración y abono de los trabajos

FORMAS DE ABONO DE LAS OBRAS

Artículo 72. Según la modalidad elegida para la contratación de las obras, y salvo que en el pliego particular de condiciones económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

- 1) Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.
- 2) Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra. Este precio por unidad de obra es invariable y se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.

Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, estipulado de antemano para cada

una de ellas, se abonará al contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.

3) Tanto variable por unidad de obra. Según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las órdenes del arquitecto director. Se abonará al contratista en idénticas condiciones al caso anterior.

4) Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente pliego general de condiciones económicas determina.

5) Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

Artículo 73. En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los pliegos de condiciones particulares que rijan en la obra, formará el contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el aparejador.

Lo ejecutado por el contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente pliego general de condiciones económicas respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitarán por el aparejador los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de 10 días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas.

Dentro de los 10 días siguientes a su recibo, el arquitecto director aceptará o rechazará las reclamaciones del contratista si las

hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el propietario contra la resolución del arquitecto director en la forma referida en los pliegos generales de condiciones facultativas y legales.

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el arquitecto director la certificación de las obras ejecutadas. De su importe se deducirá el tanto por cien que para la construcción de la fianza se haya preestablecido. El material acopiado a

pie de obra por indicación expresa y por escrito del propietario, podrá certificarse hasta el 90% de su importe, a los precios que figuren en los documentos del proyecto, sin afectarlos del % de contrata.

Las certificaciones se remitirán al propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el arquitecto director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

Artículo 74. Cuando el contratista, incluso con autorización del arquitecto director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del arquitecto director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

Artículo 75. Salvo lo preceptuado en el pliego de condiciones particulares de índole económica, vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- a) Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al contratista, salvo el caso de que en el presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el arquitecto director indicará al contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de administración, valorándose los

materiales y jornales a los precios que figuren en el presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el pliego de condiciones particulares en concepto de gastos generales y beneficio industrial del contratista.

ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

Artículo 76. Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el propietario por separado de la contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por cien del importe total que, en su caso, se especifique en el pliego de condiciones particulares.

PAGOS

Artículo 77. Los pagos se efectuarán por el propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el arquitecto director, en virtud de las cuales se verifican aquellos.

ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 78. Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- 1) Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el contratista a su debido tiempo; y el arquitecto director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los pliegos particulares o en su defecto en los generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.
- 2) Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- 3) Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por

deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al contratista. Indemnizaciones mutuas.

INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DEL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 79. La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el calendario de obra, salvo lo dispuesto en el pliego particular del presente proyecto.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

DEMORA DE LOS PAGOS POR PARTE DEL PROPIETARIO

Artículo 80. Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido el contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un 5% anual (o el que se defina en el pliego particular), en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran 2 meses a partir del término de dicho plazo de 1 mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

VARIOS

MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRA.

Artículo 76. No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el arquitecto director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato.

Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del proyecto a menos que el arquitecto director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el arquitecto director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS, PERO ACEPTABLES

Artículo 77. Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del arquitecto director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

SEGURO DE LAS OBRAS

Artículo 78. El contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la sociedad aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del contratista, hecho en documento público, el propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada. La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la compañía aseguradora, respecto al importe de

los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el arquitecto director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra. Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de seguros, los pondrá el contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos. Además se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en el artículo 81, en base al artículo 19 de la LOE.

CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Artículo 79. Si el contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el propietario antes de la recepción definitiva, el arquitecto director, en representación del propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la contrata.

Al abandonar el contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el arquitecto director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente pliego de condiciones económicas.

USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO

Artículo 80. Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el contratista, con la necesaria y previa autorización del propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las

mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado. En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el propietario a costa de aquel y con cargo a la fianza.

PAGO DE ARBITRIOS

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo de la contrata, siempre que en las condiciones particulares del proyecto no se estipule lo contrario.

GARANTÍAS POR DAÑOS MATERIALES OCASIONADOS POR VICIOS Y DEFECTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Artículo 81. El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la LOE (el apartado c) exigible para edificios cuyo destino principal sea el de vivienda, según disposición adicional segunda de la LOE), teniendo como referente a las siguientes garantías: a) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante 1 año, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras, que podrá ser sustituido por la retención por el promotor de un 5% del importe de la ejecución material de la obra.

b) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante 3 años, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad especificados en el artículo 3 de la LOE.

c) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante 10 años, el resarcimiento de los daños materiales causados por vicios o defectos que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y estabilidad del edificio.

3.2 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

Condiciones generales

Artículo 1. Calidad de los materiales

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Artículo 2. Pruebas y ensayos de materiales

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado, y sea necesario emplear, deberá ser aprobado por la dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

Artículo 3. Materiales no consignados en proyecto

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la dirección facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Artículo 4. Condiciones generales de ejecución

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura, aprobado por el Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos en fecha 24 de abril de 1973, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la dirección facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta para variar esa esmerada ejecución, ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

Condiciones que han de cumplir los materiales

Artículo 5. Materiales para hormigones y morteros

5.1. Áridos

5.1.1. Generalidades

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el pliego de prescripciones técnicas particulares. Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial. En cualquier caso cumplirá las condiciones de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE). Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convengan a cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7243. Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Se entiende por “arena” o “árido fino” el árido fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm de luz de malla (tamiz 5 UNE

7050); por “grava” o “árido grueso” el que resulta detenido por dicho tamiz; y por “árido total” (o simplemente “árido”, cuando no hay lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

5.1.2. Limitación de tamaño

Cumplirá las condiciones señaladas en la EHE.

5.2. Agua para amasado

Habrà de cumplir las siguientes prescripciones:

- Acidez tal que el pH sea mayor de 5. (UNE 7234:71).
- Sustancias solubles, menos de 15 gr/l, según UNE 7130:58.

- Sulfatos expresados en SO₄, menos de 1 gr/l, según ensayo UNE 7131:58.
- Ion cloro para hormigón con armaduras, menos de 6 gr/l, según UNE 7178:60.
- Grasas o aceites de cualquier clase, menos de 15 gr/l, según UNE 7235.
- Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos, según ensayo UNE 7132:58.
- Demás prescripciones de la EHE.

5.3. Aditivos

Se definen como aditivos a emplear en hormigones y morteros aquellos productos sólidos o líquidos, excepto cemento, áridos o agua, que mezclados durante el amasado modifican o mejoran las características del mortero u hormigón, en especial en lo referente al fraguado, endurecimiento, plasticidad e inclusión de aire.

Se establecen los siguientes límites:

- Si se emplea cloruro cálcico como acelerador, su dosificación será igual o menor del 2% del peso del cemento y si se trata de hormigonar con temperaturas muy bajas, del 3,5% del peso del cemento.
- Si se usan aireantes para hormigones normales su proporción será tal que la disminución de la resistencia a compresión producida por la inclusión del aireante sea inferior al 20%. En ningún caso la proporción de aireante será mayor del 4% del peso del cemento.
- En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al 10% del peso del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.
- Cualquier otro que se derive de la aplicación de la EHE.

5.4. Cemento

Se entiende como tal un aglomerante hidráulico que responda a alguna de las definiciones de la Instrucción para la recepción de cementos (RC-03).

Podrá almacenarse en sacos o a granel. En el primer caso, el almacén protegerá contra la intemperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. Si se almacenara a granel, no podrán mezclarse en el mismo sitio cementos de distintas calidades y procedencias.

Se exigirá al contratista la realización de ensayos que demuestren de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas. Las partidas de cemento defectuoso serán retiradas de la obra en el plazo máximo de 8 días. Los métodos de ensayo serán los detallados en la RC-03. Se realizarán en laboratorios homologados. Se tendrán en cuenta

prioritariamente las determinaciones de la EHE.

Artículo 6. Acero

6.1. Acero de alta adherencia en redondos para armaduras

Se aceptarán aceros de alta adherencia que lleven el sello de conformidad CIETSID. Estos aceros vendrán marcados de fábrica con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo. No presentarán ovalaciones, grietas, sopladuras, ni mermas de sección superiores al 5%.

El módulo de elasticidad será igual o mayor que 2.100.000 kg/cm².

Entendiendo por límite elástico la mínima tensión capaz de producir una deformación permanente de 0,2%, se prevé el acero de límite elástico 4.200 kg/cm², cuya carga de rotura no será inferior a 5.250 kg/cm². Esta tensión de rotura es el valor de la ordenada máxima del diagrama tensión-deformación.

Se tendrán en cuenta prioritariamente las determinaciones de la EHE.

6.2. Acero laminado

El acero empleado en los perfiles de acero laminado será de los tipos establecidos en la norma UNE EN 10025, también se podrán utilizar los aceros establecidos por las normas UNE EN 10210-1:1994 y UNE EN 10219-1:1998. En cualquier caso se tendrán en cuenta las especificaciones del artículo 4.2 del DB SE-A Seguridad Estructural Acero del CTE. Los perfiles vendrán con su correspondiente identificación de fábrica, con señales indelebles para evitar confusiones. No presentarán grietas, ovalizaciones, sopladuras ni mermas de sección superiores al 5%.

Artículo 7. Materiales auxiliares de hormigones

7.1. Productos para curado de hormigones

Se definen como productos para curado de hormigones hidráulicos los que, aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporación. El color de la capa protectora resultante será claro, preferiblemente blanco, para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante 7 días al menos después de una

aplicación.

7.2. Desencofrantes Se definen como tales a los productos que, aplicados en forma de pintura a los encofrados, disminuyen la adherencia entre éstos y el hormigón, facilitando la labor de desmoldeo. El empleo de estos productos deberá ser expresamente autorizado, sin cuyo requisito no se podrán utilizar.

Artículo 8. Encofrados y cimbras

8.1. Encofrados en muros Podrán ser de madera o metálicos, pero tendrán la suficiente rigidez, latiguillos y puntales para que la deformación máxima debida al empuje del hormigón fresco sea inferior a 1 cm respecto a la superficie teórica de acabado. Para medir estas deformaciones se aplicará sobre la superficie desencofrada una regla metálica de 2 m de longitud, recta si se trata de una superficie plana, o curva si ésta es reglada.

Los encofrados para hormigón visto necesariamente habrán de ser de madera.

8.2. Encofrado de pilares, vigas y arcos Podrán ser de madera o metálicos, pero cumplirán la condición de que la deformación máxima de una arista encofrada respecto a la teórica, sea menor o igual de 1 cm de la longitud teórica. Igualmente deberán tener el confrontado lo suficientemente rígido para soportar los efectos dinámicos del vibrado del hormigón, de forma que el máximo movimiento local producido por esta causa sea de

5 mm.

Artículo 9. Aglomerantes, excluido cemento

9.1. Cal hidráulica

Cumplirá las siguientes condiciones:

- Peso específico comprendido entre dos enteros y cinco décimas y dos enteros y ocho décimas.
- Densidad aparente superior a ocho décimas.
- Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco menor del 12%.
- Fraguado entre 9 y 30 h.

- Residuo de tamiz 4900 mallas menor del 6%.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los 7 días superior a 8 kg/cm². Curado de la probeta un 1 día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción del mortero normal a los 7 días superior a 4 kg/cm². Curado por la probeta 1 día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los 28 días superior a 8 kg/cm² y también superior en 2 kg/cm² a la alcanzada al 7º día.

9.2. Yeso negro

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- El contenido en sulfato cálcico semihidratado (SO₄Ca/2H₂O) será como mínimo del 50% en peso.
- El fraguado no comenzará antes de los 2 min y no terminará después de los 30 min.
- En tamiz 0,2 UNE 7050 no será mayor del 20%.
- En tamiz 0,08 UNE 7050 no será mayor del 50%.
- Las probetas prismáticas 4-4-16 cm de pasta normal ensayadas a flexión, con una separación entre apoyos de 10,67 cm, resistirán una carga central de 120 kg como mínimo.
- La resistencia a compresión determinada sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo 75 kg/cm². La toma de muestras se efectuará como mínimo en un 3% de los casos mezclando el yeso procedente hasta obtener por cuarteo una muestra de 10 kg como mínimo una muestra. Los ensayos se efectuarán según las normas UNE 7064 y UNE 7065.

Artículo 10. Materiales de cubierta

10.1. Tejas

Las tejas de cemento se obtendrán a partir de superficies cónicas o cilíndricas que permitan un solape de 70 a 150 mm o bien estarán dotadas de una parte plana con resaltes o dientes de apoyo para facilitar el encaje de las piezas. Deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, un Documento de Idoneidad Técnica de IETCC o una certificación de conformidad incluida en el Registro General del CTE del Ministerio de la Vivienda, cumpliendo todas sus condiciones.

10.2. Impermeabilizantes

Las láminas impermeabilizantes podrán ser bituminosas, plásticas o de caucho. Las láminas y las imprimaciones deberán llevar una etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el fabricante, las dimensiones y el peso por m². Dispondrán de Sello INCE/Marca AENOR y de homologación MICT, o de un sello o certificación de conformidad incluido en el registro del CTE del Ministerio de la Vivienda.

Podrán ser bituminosos, ajustándose a uno de los sistemas aceptados por el DB correspondiente del CTE, cuyas condiciones cumplirá, o, no bituminosos o bituminosos modificados teniendo concedido Documento de Idoneidad Técnica de IETCC, cumpliendo todas sus condiciones.

Artículo 11. Plomo y cinc

Salvo indicación de lo contrario, la ley mínima del plomo será de 99%.

Será de la mejor calidad, de primera fusión, dulce, flexible, laminado teniendo las planchas espesor uniforme, fractura brillante y cristalina, desechándose las piezas que tengan picaduras o presenten hojas, aberturas o abolladuras.

Artículo 12. Materiales para fábrica y forjados

12.1. Fábrica de ladrillo y bloque.

Las piezas utilizadas en la construcción de fábricas de ladrillo o bloque se ajustarán a lo estipulado en el artículo 4 del DB SE-F Seguridad Estructural Fábrica del CTE.

La resistencia normalizada a compresión mínima de las piezas será de 5 N/mm².

Los ladrillos serán de primera calidad según queda definido en el Pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción (RL-88). Las dimensiones de los ladrillos se medirán de acuerdo con la UNE 7267. La resistencia a compresión de los ladrillos será como mínimo:

- Ladrillos macizos = 100 kg/cm².
- Ladrillos perforados = 100 kg/cm².
- Ladrillos huecos = 50 kg/cm².

12.2. Viguetas prefabricadas

Las viguetas serán armadas o pretensadas, según la memoria de cálculo, y deberán poseer la autorización de uso correspondiente. No obstante el fabricante deberá garantizar su fabricación y resultados por escrito, caso de que se requiera.

El fabricante deberá facilitar instrucciones adicionales para su utilización y montaje en caso de ser éstas necesarias siendo responsable de los daños que pudieran ocurrir por carencia de las instrucciones necesarias.

Tanto el forjado como su ejecución se adaptarán a la Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados (EFHE).

12.3. Bovedillas

Las características se deberán exigir directamente al fabricante a fin de ser aprobadas.

Artículo 13. Materiales para solados y alicatados

13.1. Baldosas y losas de terrazo

Se compondrán como mínimo de una capa de huella de hormigón o mortero de cemento, triturados de piedra o mármol, y, en general, colorantes y de una capa base de mortero menos rico y árido más grueso.

Los áridos estarán limpios y desprovistos de arcilla y materia orgánica. Los colorantes no serán orgánicos y se ajustarán a la UNE

41060. Las tolerancias en dimensiones serán:

- Para medidas superiores a 10 cm, cinco décimas de milímetro en más o en menos.
- Para medidas de 10 cm o menos tres décimas de milímetro en más o en menos.
- El espesor medido en distintos puntos de su contorno no variará en más de 1,5 mm y no será inferior a los valores indicados a continuación.
- Se entiende a estos efectos por lado, el mayor del rectángulo si la baldosa es rectangular, y si es de otra forma, el lado mínimo del cuadrado circunscrito.
- El espesor de la capa de la huella será uniforme y no menor en ningún punto de 7 mm, y en las destinadas a soportar tráfico o en las losas no menor de 8 mm.
- La variación máxima admisible en los ángulos, medida sobre un arco de 20 cm de radio, será de $\pm 0,5$ mm.
- La flecha mayor de una diagonal no sobrepasará el 4‰ de la longitud, en más o en menos.

- El coeficiente de absorción de agua determinado según la UNE 7008 será menor o igual al 15%.
- El ensayo de desgaste se efectuará según la UNE 7015, con un recorrido de 250 m en húmedo y con arena como abrasivo; el desgaste máximo admisible será de 4 mm y sin que aparezca la segunda capa tratándose de baldosas para interiores y de 3 mm en baldosas de aceras o destinadas a soportar tráfico.
- Las muestras para los ensayos se tomarán por azar, 20 unidades como mínimo del millar y 5 unidades por cada millar más, desechando y sustituyendo por otras las que tengan defectos visibles, siempre que el número de desechadas no exceda del 5%.

13.2. Rodapiés de terrazo Las piezas para rodapié estarán hechas de los mismos materiales que las del solado, tendrán un canto romo y sus dimensiones serán de 40x10 cm. Las exigencias técnicas serán análogas a las del material de solado.

13.3. Azulejos

Se definen como azulejos las piezas poligonales, con base cerámica recubierta de una superficie vidriada de colorido variado, que sirven para revestir paramentos.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de textura compacta y resistentes al desgaste.
- Carecer de grietas, coqueras, planos y exfoliaciones y materias extrañas que pueden disminuir su resistencia y duración.
- Tener color uniforme y carecer de manchas eflorescentes.
- La superficie vitrificada será completamente plana, salvo cantos romos o terminales.
- Los azulejos estarán perfectamente moldeados y su forma y dimensiones serán las señaladas en los planos.
- La superficie de los azulejos será brillante, salvo que, explícitamente, se exija que la tengan mate.
- Los azulejos situados en las esquinas no serán lisos sino que presentarán, según los casos, un canto romo, largo o corto, o un terminal de esquina izquierda o derecha, o un terminal de ángulo entrante con aparejo vertical u horizontal.
- La tolerancia en las dimensiones será de un 1% en menos y un 0% en más, para los de primera clase.

- La determinación de los defectos en las dimensiones se hará aplicando una escuadra perfectamente ortogonal a una vertical cualquiera del azulejo, haciendo coincidir una de las aristas con un lado de la escuadra. La desviación del extremo de la otra arista respecto al lado de la escuadra es el error absoluto, que se traducirá a porcentual.

13.4. Baldosas y losas de mármol

Los mármoles deben de estar exentos de los defectos generales tales como pelos, grietas, coqueras, bien sean estos defectos debidos a trastornos de la formación de la masa o a la mala explotación de las canteras. Deberán estar perfectamente planos y pulimentados.

Las baldosas serán piezas de 50x50 cm como máximo y 3 cm de espesor. Las tolerancias en sus dimensiones se ajustarán a las expresadas en el párrafo 9.1 para las piezas de terrazo.

13.5. Rodapiés de mármol

Las piezas de rodapié estarán hechas del mismo material que las de solado; tendrán un canto romo y serán de 10 cm de alto. Las exigencias técnicas serán análogas a las del solado de mármol.

Artículo 14. Carpintería de taller

14.1. Puertas de madera Las puertas de madera que se emplean en la obra deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del MOPU o un documento de idoneidad técnica expedido por el IETCC.

14.2. Cercos

Los cercos de los marcos interiores serán de primera calidad, con una escuadría mínima de 7x5 cm.

Artículo 15. Carpintería metálica

15.1. Ventanas y puertas

Los perfiles empleados en la confección de ventanas y puertas metálicas, serán especiales de doble junta y cumplirán todas las prescripciones legales. No se admitirán rebabas ni curvaturas, rechazándose los elementos que adolezcan de algún defecto de fabricación.

Artículo 16. Pintura

16.1. Pintura al temple

Estará compuesta por una cola disuelta en agua y un pigmento mineral finamente disperso con la adición de un antifermento tipo formol para evitar la putrefacción de la cola. Los pigmentos a utilizar podrán ser:

- Blanco de cinc, que cumplirá la UNE 48041.
- Litopón, que cumplirá la UNE 48040.
- Bióxido de titanio, según la UNE 48044.

También podrán emplearse mezclas de estos pigmentos con carbonato cálcico y sulfato básico. Estos dos últimos productos, considerados como cargas, no podrán entrar en una proporción mayor del 25% del peso del pigmento.

16.2. Pintura plástica

Está compuesta por un vehículo formado por barniz adquirido y los pigmentos están constituidos de bióxido de titanio y colores resistentes.

Artículo 17. Colores, aceites, barnices, etc. Todas las sustancias de uso general en la pintura deberán ser de excelente calidad. Los colores reunirán las condiciones siguientes:

- Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente las superficies.
- Fijeza en su tinta.
- Facultad de incorporarse al aceite, color, etc.
- Ser inalterables a la acción de los aceites o de otros colores.
- Insolubilidad en el agua. Los aceites y barnices reunirán las siguientes condiciones:
- Ser inalterables por la acción del aire.
- Conservar la fijeza de los colores.
- Transparencia y color perfectos.

Los colores estarán bien molidos y serán mezclados con el aceite, bien purificados y sin posos. Su color será amarillo claro, no admitiéndose el que al usarlos, dejen manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

Artículo 18. Fontanería

18.1. Tubería de hierro galvanizado

La designación de pesos, espesores de pared, tolerancias, etc. se ajustarán a las correspondientes normas DIN. Los manguitos de unión serán de hierro maleable galvanizado con junta esmerilada.

18.2. Tubería de cemento centrifugado.

Si se utilizan en el saneamiento horizontal, el diámetro mínimo a utilizar será de 20 cm y los cambios de sección se realizarán mediante las arquetas correspondientes

18.3. Bajantes Las bajantes tanto de aguas pluviales como fecales serán de fibrocemento o materiales plásticos que dispongan autorización de uso. No se admitirán bajantes de diámetro inferior a 90 mm. Todas las uniones entre tubos y piezas especiales se realizarán mediante uniones Gibault.

18.4. Tubería de cobre

Si la red de distribución de agua y gas ciudad se realiza con tubería de cobre, se someterá a la citada tubería de gas a la presión de prueba exigida por la empresa suministradora, operación que se efectuará una vez acabado el montaje. Las designaciones, pesos, espesores de pared y tolerancias se ajustarán a las normas correspondientes de la citada empresa. Las válvulas a las que se someterá a una presión de prueba superior en un 50% a la presión de trabajo serán de marca aceptada por la empresa suministradora y con las características que ésta indique.

Artículo 19. Instalaciones eléctricas

19.1. Normas

Todos los materiales que se empleen en la instalación eléctrica, tanto de alta como de baja tensión deberán cumplir las prescripciones técnicas que dictan las normas internacionales CBI, los reglamentos en vigor, así como las normas técnico-prácticas de la compañía suministradora de energía.

19.2. Conductores de baja tensión

Los conductores de los cables serán de cobre desnudo recocido, normalmente con formación e hilo único hasta 6 mm².

La cubierta será de policloruro de vinilo tratada convenientemente de forma que asegure mejor resistencia al frío, a la laceración, a la abrasión respecto al policloruro de vinilo normal (PVC).

La acción sucesiva del sol y de la humedad no deben provocar la más mínima alteración de la cubierta. El relleno que sirve para dar forma al cable aplicado por extrusión sobre las almas del cableado debe ser de material adecuado de manera que pueda ser fácilmente separado para la confección de los empalmes y terminales.

Los cables denominados de "instalación", normalmente alojados en tubería protectora, serán de cobre con aislamiento de PVC. La tensión de servicio será de 750 V y la tensión de ensayo de 2.000 V. La sección mínima que se utilizará en los cables destinados tanto a circuitos de alumbrado como de fuerza será de 1,5 m²

Los ensayos de tensión y de resistencia de aislamiento se efectuarán con la tensión de prueba de 2.000 V, de igual forma que en los cables anteriores.

19.3. Aparatos de alumbrado interior

Las luminarias se construirán con chasis de chapa de acero de calidad, con espesor o nervaduras suficientes para alcanzar la rigidez necesaria.

Los enchufes con toma de tierra tendrán esta toma dispuesta de forma que sea la primera en establecerse y la última en desaparecer y serán irreversibles, sin posibilidad de error en la conexión.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra y Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Artículo 20. Movimiento de tierras

20.1. Explanación y préstamos

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, evacuar, rellenar y nivelar el terreno así como las zonas de préstamos que puedan necesitarse y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

20.1.1. Ejecución de las obras

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los planos.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, que no se hubiera extraído en el desbroce, se aceptará para su utilización posterior en protección de superficies erosionables. En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación, excepción hecha de la tierra vegetal, se podrán utilizar en la formación de rellenos y demás usos fijados en este pliego y se transportarán directamente a las zonas previstas dentro del solar, o vertedero si no tuvieran aplicación dentro de la obra.

En cualquier caso no se desechará ningún material excavado sin previa autorización. Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.

El material excavado no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga de los rellenos contiguos.

Las operaciones de desbroce y limpieza se efectuarán con las precauciones necesarias, para evitar daño a las construcciones colindantes y existentes.

Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de la limpieza, acotándose las zonas de vegetación o arbolado destinadas a permanecer en su sitio. Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50 cm por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm por debajo de la superficie natural del terreno.

Todos los huecos causados por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al existente, compactándose hasta que su superficie se ajuste al nivel pedido. No existe obligación por parte del constructor de trocear la madera a longitudes inferiores a 3 m.

La ejecución de estos trabajos se realizará produciendo las menores molestias posibles a las zonas habitadas próximas al terreno desbrozado.

20.1.2. Medición y abono

La excavación de la explanación se abonará por m³ realmente excavados, medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos, y

los datos finales, tomados inmediatamente después de concluidos. La medición se hará sobre los perfiles obtenidos.

20.2. Excavación en zanjas y pozos Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir emplazamiento adecuado para las obras de fábrica y estructuras, y sus cimentaciones; comprenden zanjas de drenaje u otras análogas. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

20.2.1. Ejecución de las obras

El contratista de las obras notificará con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación o se modificará ni renovará sin autorización.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad en que aparezca el firme y obtenerse una superficie limpia y firme, a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, la dirección facultativa podrá modificar la profundidad, si a la vista de las condiciones del terreno lo estimara necesario, a fin de conseguir una cimentación satisfactoria. El replanteo se realizará de tal forma que existirán puntos fijos de referencia, tanto de cotas como de nivel, siempre fuera del área de excavación.

Se llevará en obra un control detallado de las mediciones de la excavación de las zanjas.

El comienzo de la excavación de zanjas se realizará cuando existan todos los elementos necesarios para su excavación, incluida la madera para una posible entibación.

La dirección facultativa indicará siempre la profundidad de los fondos de la excavación de la zanja, aunque sea distinta a la de proyecto, siendo su acabado limpio, a nivel o escalonado.

La contrata deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes verticales de todas las excavaciones que realice, aplicando los medios de entibación, apuntalamiento, apeo y protección superficial del terreno que considere necesario, a fin de impedir desprendimientos, derrumbamientos y deslizamientos que pudieran causar daño a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el proyecto, o no hubiesen sido ordenados por la dirección facultativa.

La dirección facultativa podrá ordenar en cualquier momento la colocación de entibaciones, apuntalamientos, apeos y protecciones superficiales del terreno. Se adoptarán por la contrata todas las medidas necesarias para evitar la entrada del agua, manteniendo libre de la misma

la zona de excavación, colocándose las ataguías, drenajes, protecciones, cunetas, canaletas y conductos de desagüe que sean necesarios.

Las aguas superficiales deberán ser desviadas por la contrata y canalizadas antes de que alcancen los taludes, las paredes y el fondo de la excavación de la zanja.

El fondo de la zanja deberá quedar libre de tierra, fragmentos de roca, roca alterada, capas de terreno inadecuado o cualquier elemento extraño que pudiera debilitar su resistencia. Se limpiarán las grietas y hendiduras, rellenándose con material compactado u hormigón. La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no será mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En el caso de terrenos meteorizables o erosionables por viento o lluvia, las zanjas nunca permanecerán abiertas más de 8 días, sin que sean protegidas o finalizados los trabajos.

Una vez alcanzada la cota inferior de la excavación de la zanja para cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras, para observar si se han producido desperfectos y tomar las medidas pertinentes.

Mientras no se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondos de la zanja, se conservarán las entibaciones, apuntalamientos y apeos que hayan sido necesarios, así como las vallas, cerramientos y demás medidas de protección.

Los productos resultantes de la excavación de la zanja, que sean aprovechables para un relleno posterior, se podrán depositar en montones situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de 0,60 m como mínimo, dejando libres, caminos, aceras, cunetas, acequias y demás pasos y servicios existentes.

20.2.2. Preparación de cimentaciones

La excavación de cimientos se profundizará hasta el límite indicado en el proyecto. Las corrientes o aguas pluviales o subterráneas que pudieran presentarse, se cegarán o desviarán en la forma y empleando los medios convenientes.

Antes de proceder al vertido del hormigón y la colocación de las armaduras de cimentación, se dispondrá de una capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor debidamente nivelada. El importe de esta capa de hormigón se considera incluido en los precios unitarios de cimentación.

20.2.3. Medición y abono

La excavación en zanjas o pozos se abonará por m³ realmente excavados, medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos, y los

datos finales, tomados inmediatamente después de finalizados los mismos.

20.3. Relleno y apisonado de zanjas de pozos

Consiste en la extensión o compactación de materiales terrosos, procedentes de excavaciones anteriores o préstamos para relleno de zanjas y pozos.

20.3.1. Extensión y compactación

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será el adecuado a los medios disponibles para que se obtenga en todo el mismo grado de compactación exigido.

La superficie de las tongadas será horizontal o convexa con pendiente transversal máxima del 2%. Una vez extendida la tongada, se procederá a la humectación si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados. En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas procediendo incluso a la desecación por oreo, o por adición de mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas (cal viva, etc.). Conseguida la humectación más conveniente, posteriormente se procederá a la compactación mecánica de la tongada. Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su composición.

Si el relleno tuviera que realizarse sobre terreno natural, se realizará en primer lugar el desbroce y limpieza del terreno, se seguirá con la excavación y extracción de material inadecuado en la profundidad requerida por el proyecto, escarificándose posteriormente el terreno para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno.

Cuando el relleno se asiente sobre un terreno que tiene presencia de aguas superficiales o subterráneas, se desviarán las primeras y se captarán y conducirán las segundas, antes de comenzar la ejecución. Si los terrenos fueran inestables, apareciera turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación. Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme.

El relleno del trasdós de los muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia requerida y no antes de los 21 días si son de hormigón.

Después de haber llovido no se extenderá una nueva tongada de relleno o terraplén hasta que la última se haya secado, o se escarificará añadiendo la siguiente tongada más seca, hasta conseguir que la humedad final sea la adecuada. Si por razones de sequedad hubiera que humedecer una tongada se hará de forma uniforme, sin que existan encharcamientos. Se

pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura descienda de 2º C.

20.3.2. Medición y abono

Las distintas zonas de los rellenos se abonarán por m³ realmente ejecutados, medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de iniciarse los trabajos, y los datos finales, tomados inmediatamente después de compactar el terreno.

Artículo 21. Hormigones

21.1. Dosificación de hormigones

Corresponde al contratista efectuar el estudio granulométrico de los áridos, dosificación de agua y consistencia del hormigón de acuerdo con los medios y puesta en obra que emplee en cada caso, y siempre cumpliendo lo prescrito en la EHE.

21.2. Fabricación de hormigones En la confección y puesta en obra de los hormigones se cumplirán las prescripciones generales de la EHE. Los áridos, el agua y el cemento deberán dosificarse automáticamente en peso. Las instalaciones de dosificación, lo mismo que todas las demás para la fabricación y puesta en obra del hormigón habrán de someterse a lo indicado en la normativa vigente.

Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del 2% para el agua y el cemento, 5% para los distintos tamaños de áridos y 2% para el árido total. En la consistencia del hormigón se admitirá una tolerancia de 20 mm medida con el cono de Abrams.

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme.

En la hormigonera deberá colocarse una placa en la que se haga constar la capacidad y la velocidad en revoluciones por minuto recomendadas por el fabricante, las cuales nunca deberán sobrepasarse. Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, éste se habrá cargado de una parte de la cantidad de agua requerida por la masa completándose la dosificación de este elemento en un periodo de tiempo que no deberá ser inferior a 5 segundos ni superior a la tercera parte del tiempo de mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se hayan introducido en el mezclador. Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido.

No se permitirá volver a amasar en ningún caso hormigones que hayan fraguado parcialmente, aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

21.3. Mezcla en obra.

La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que la señalada para la mezcla en central.

21.4. Transporte de hormigón

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible.

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración.

Al cargar los elementos de transporte no debe formarse con las masas montones cónicos, que favorecerían la segregación.

Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra deberá realizarse empleando camiones provistos de agitadores.

21.5. Puesta en obra del hormigón

Como norma general no deberá transcurrir más de 1 h entre la fabricación del hormigón, su puesta en obra y su compactación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a 1 m, quedando prohibido arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillo, o hacerlo avanzar más de 0,5 m de los encofrados.

Al verter el hormigón se removerá enérgica y eficazmente para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúne gran cantidad de acero, y procurando que se mantengan los recubrimientos y la separación entre las armaduras.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice en todo su espesor.

En vigas, el hormigonado se hará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura y procurando que el frente vaya recogido, para que no se produzcan segregaciones y la lechada escurra a lo largo del encofrado.

21.6. Compactación del hormigón

La compactación de hormigones deberá realizarse por vibración. Los vibradores se aplicarán

siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones. Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse longitudinalmente en la tongada subyacente y retirarse también longitudinalmente sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente, y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los 10 cm/seg, con cuidado de que la aguja no toque las armaduras. La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a 75 cm, y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en pocos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de 10 cm de la pared del encofrado.

21.7. Curado de hormigón Durante el primer período de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso de curado según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.

En cualquier caso, deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas tanto externas, como sobrecarga o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez humedecido el hormigón se mantendrán húmedas sus superficies, mediante arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos durante 3 días si el conglomerante empleado fuese cemento Portland I-35, aumentándose este plazo en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento.

21.8. Juntas en el hormigonado Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción o dilatación, debiendo cumplir lo especificado en los planos. Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones en el hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, o donde sus efectos sean menos perjudiciales.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.

Al reanudar los trabajos se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto, y se humedecerá su superficie sin exceso de agua, aplicando en toda su superficie lechada de cemento antes de verter el nuevo hormigón. Se procurará alejar las juntas de hormigonado de las zonas en que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

21.9. Terminación de los paramentos vistos

Si no se prescribe otra cosa, la máxima flecha o irregularidad que pueden presentar los paramentos planos, medida respecto a una regla de dos 2 m de longitud aplicada en cualquier dirección será la siguiente:

- Superficies vistas: 6 mm.
- Superficies ocultas: 25 mm.

21.10. Limitaciones de ejecución

El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada de la lluvia a las masas de hormigón fresco o lavado de superficies. Si esto llegara a ocurrir, se habrá de picar la superficie lavada, regarla y continuar el hormigonado después de aplicar lechada de cemento.

Antes de hormigonar:

- Replanteo de ejes, cotas de acabado.
- Colocación de armaduras.

- Limpieza y humedecido de los encofrados. Durante el hormigonado:

- El vertido se realizará desde una altura máxima de 1 m, salvo que se utilicen métodos de bombeo a distancia que impidan la segregación de los componentes del hormigón. Se realizará por tongadas de 30 cm. Se vibrará sin que las armaduras ni los encofrados experimenten movimientos bruscos o sacudidas, cuidando de que no queden coqueras y se mantenga el recubrimiento adecuado.

- Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura descienda de 0° C, o lo vaya a hacer en las próximas 48 h. Se podrán utilizar medios especiales para esta circunstancia, pero bajo la autorización de la dirección facultativa.

- No se dejarán juntas horizontales, pero si a pesar de todo se produjesen, se procederá a la limpieza, rascado o picado de superficies de contacto, vertiendo a continuación mortero rico en cemento, y hormigonando seguidamente. Si hubiesen transcurrido más de 48 h se tratará la junta con resinas epoxi.

- No se mezclarán hormigones de distintos tipos de cemento. Después del hormigonado:

- El curado se realizará manteniendo húmedas las superficies de las piezas hasta que se alcance un 70% de su resistencia.

- Se procederá al desencofrado en las superficies verticales pasados 7 días, y de las horizontales no antes de los 21 días. Todo ello siguiendo las indicaciones de la dirección facultativa.

21.11. Medición y abono

El hormigón se medirá y abonará por m³ realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado. En el caso de que en el cuadro de precios la unidad de hormigón se exprese por m², como es el caso de soleras, forjado, etc., se medirá de esta forma por m² realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidas a las diferencias de la capa inferior. Si en el cuadro de precios se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por m³ o por m². En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado de hormigón.

Artículo 22. Morteros

22.1. Dosificación de morteros

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cuál ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

22.2. Fabricación de morteros

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una pasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

22.3. Medición y abono.

El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por m³, obteniéndose su precio del cuadro de precios, si lo hay, u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

Artículo 23. Encofrados

23.1. Construcción y montaje

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que con la marcha prevista de hormigonado, y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su periodo de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a los 5 mm.

Los enlaces de los distintos elementos o planos de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje se verifique con facilidad.

Los encofrados de los elementos rectos o planos de más de 6 m de luz libre se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, una vez encofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera cavidad en el intradós. Los moldes ya usados y que vayan a servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiadas. Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la pasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá realizar un sellado adecuado. Se tendrán en cuenta los planos de la estructura y de despiece de los encofrados.

Confección de las diversas partes del encofrado:

Montaje según un orden determinado según sea la pieza a hormigonar: si es un muro primero se coloca una cara, después la armadura y, por último la otra cara; si es en pilares, primero la armadura y después el encofrado, y si es en vigas primero el encofrado y a continuación la armadura. No se dejarán elementos separadores o tirantes en el hormigón después de desencofrar, sobre todo en ambientes agresivos. Se anotará la fecha de hormigonado de cada pieza, con el fin de controlar su desencofrado. El apoyo sobre el terreno se realizará mediante tabloncillos/durmientes.

Si la altura es excesiva para los puntales, se realizarán planos intermedios con tabloncillos colocados perpendicularmente a estos; las líneas de puntales inferiores irán arriostradas. Se vigilará la correcta colocación de todos los elementos antes de hormigonar, así como la limpieza y humedecido de las superficies. El vertido del hormigón se realizará a la menor altura posible.

Se aplicarán los desencofrantes antes de colocar las armaduras. Los encofrados deberán resistir las acciones que se desarrollen durante la operación de vertido y vibrado, y tener la rigidez necesaria para evitar deformaciones, según las siguientes tolerancias:

Espesores en m	Tolerancia en mm
Hasta 0,10	2
De 0,11 a 0,20	3
De 0,21 a 0,40	4
De 0,41 a 0,60	6
De 0,61 a 1,00	8
Más de 1,00	10

Dimensiones horizontales o verticales entre ejes:

Parciales	20
Totales	40
Desplomes: En una planta	
En total	30

23.2. Apeos y cimbras. Construcción y montaje

Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir su peso propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas (operarios, maquinaria, viento, etc.).

Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesaria para que en ningún momento los movimientos locales, sumados

en su caso a los del encofrado sobrepasen los 5 mm, ni los de conjunto la milésima de la luz (1/1.000).

23.3. Desencofrado y descimbrado del hormigón

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a 1 día de hormigonada la pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas y otras cosas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto no deberán retirarse antes de los 2 días con las mismas salvedades apuntadas anteriormente, a menos que se emplee curado a vapor.

El descimbrado podrá realizarse cuando, a la vista de las circunstancias y temperatura, en el resultado de las pruebas de resistencia el elemento de construcción sustentado haya adquirido el doble de la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar. El descimbrado se hará de modo suave y uniforme, recomendándose el empleo de cunas, gatos, cajas de arena y otros dispositivos, cuando el elemento a descimbrar sea de cierta importancia.

Condiciones de desencofrado:

- No se procederá al desencofrado hasta transcurrido un mínimo de 7 días para los soportes y 3 días para los demás casos, siempre con la aprobación de la dirección facultativa.
- Los tableros de fondo y los planos de apeo se desencofrarán siguiendo las indicaciones de la NTE-EH y la EHE, con la previa aprobación de la dirección facultativa. Se procederá al aflojado de las cuñas, dejando el elemento separado unos 3 cm durante 12 h, realizando entonces la comprobación de la flecha para ver si es admisible.
- Cuando el desencofrado sea dificultoso se regará abundantemente, también se podrá aplicar desencofrante superficial.
- Se apilarán los elementos de encofrado que se vayan a reutilizar, después de una cuidadosa limpieza.

23.4. Medición y abono

Los encofrados se medirán siempre por m² de superficie en contacto con el hormigón, no siendo de abono las obras o excesos de encofrado, así como los elementos auxiliares de sujeción o apeos necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc. En este precio se incluyen, además, los desencofrantes y las operaciones de desencofrado y retirada del material. En el caso de que en el cuadro de precios esté incluido el encofrado la unidad de hormigón, se entiende que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

Artículo 24. Armaduras

24.1. Colocación, recubrimiento y empalme de armaduras

Todas estas operaciones se efectuarán de acuerdo con la EHE.

24.2. Medición y abono

De las armaduras de acero empleadas en el hormigón armado se abonarán los kg realmente empleados, deducidos de los planos de ejecución, por medición de su longitud, añadiendo la longitud de los solapes de empalme, medida en obra y aplicando los pesos unitarios correspondientes a los distintos diámetros empleados.

En ningún caso se abonará con solapes un peso mayor del 5% del peso del redondo resultante de la medición efectuada en el plano sin solapes.

El precio comprenderá a la adquisición, los transportes de cualquier clase hasta el punto de empleo, el pesaje, la limpieza de armaduras, si es necesario, el doblado de las mismas, el izado, sustentación y colocación en obra, incluido el alambre para ataduras y separadores, la pérdida por recortes y todas cuantas operaciones y medios auxiliares sean necesarios.

Artículo 25 Estructuras de acero

25.1 Descripción

Sistema estructural realizado con elementos de acero laminado.

25.2 Condiciones previas

- Se dispondrá de zonas de acopio y manipulación adecuadas.
- Las piezas serán de las características descritas en el proyecto de ejecución.
- Se comprobará el trabajo de soldadura de las piezas compuestas realizadas en taller.
- Las piezas estarán protegidas contra la corrosión con pinturas adecuadas.

25.3 Componentes

- Perfiles de acero laminado.
- Perfiles conformados.
- Chapas y pletinas.
- Tornillos calibrados.
- Tornillos de alta resistencia.
- Tornillos ordinarios.
- Roblones.

25.4 Ejecución

- Limpieza de restos de hormigón, etc. de las superficies donde se procede al trazado de replanteos y soldadura de arranques.
- Trazado de ejes de replanteo.
- Se utilizarán calzos, apeos, pernos, sargentos y cualquier otro medio que asegure su estabilidad durante el montaje.
- Las piezas se cortarán con oxicorte o con sierra radial, permitiéndose el uso de cizallas para el corte de chapas.
- Los cortes no presentarán irregularidades ni rebabas.
- No se realizarán las uniones definitivas hasta haber comprobado la perfecta posición de las piezas.
- Los ejes de todas las piezas estarán en el mismo plano.
- Todas las piezas tendrán el mismo eje de gravedad.

Uniones mediante tornillos de alta resistencia:

- Se colocará una arandela, con bisel cónico, bajo la cabeza y bajo la tuerca.
- La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca por lo menos un filete.
- Los tornillos se apretarán en un 80% en la primera vuelta, empezando por los del centro.
- Los agujeros tendrán un diámetro 2 mm mayor que el nominal del tornillo.

Uniones mediante soldadura: Se admiten los siguientes procedimientos:

- Soldeo eléctrico manual, por arco descubierto con electrodo revestido.
- Soldeo eléctrico automático, por arco en atmósfera gaseosa.
- Soldeo eléctrico automático, por arco sumergido.
- Soldeo eléctrico por resistencia.
- Se prepararán las superficies a soldar realizando exactamente los espesores de garganta, las longitudes de soldado y la separación entre los ejes de soldadura en uniones discontinuas.
- Los cordones se realizarán uniformemente, sin mordeduras ni interrupciones; después de

cada cordón se eliminará la escoria con piqueta y cepillo.

- Se prohíbe todo enfriamiento anormal por excesivamente rápido de las soldaduras.
- Los elementos soldados para la fijación provisional de las piezas se eliminarán cuidadosamente con soplete, nunca a golpes. Los restos de soldaduras se eliminarán con radial o lima.
- Una vez inspeccionada y aceptada la estructura se procederá a su limpieza y protección antioxidante, para realizar por último el pintado.

25.5 Control

- Se controlará que las piezas recibidas se corresponden con las especificadas.- Se controlará la homologación de las piezas cuando sea necesario.
- Se controlará la correcta disposición de los nudos y de los niveles de placas de anclaje.

25.6 Medición Se medirá por kg de acero elaborado y montado en obra, incluidos despuntes. En cualquier caso se seguirán los criterios establecidos en las mediciones.

25.7 Mantenimiento

Cada 3 años se realizará una inspección de la estructura para comprobar su estado de conservación y su protección antioxidante y contra el fuego.

Artículo 26 Estructuras de madera

26.1 Descripción

Conjunto de elementos de madera que, unidos entre sí, constituyen la estructura de un edificio.

26.2 Condiciones previas

La madera a utilizar deberá reunir las siguientes condiciones:

- Color uniforme, carente de nudos y de medidas regulares, sin fracturas.
- No tendrá defectos ni enfermedades, putrefacción o carcomas.
- Estará tratada contra insectos y hongos.

- Tendrá un grado de humedad adecuado para sus condiciones de uso, si es desecada contendrá entre el 10 y el 15% de su peso en agua; si es madera seca pesará entre un 33 y un 35% menos que la verde.
- No se utilizará madera sin descortezar y estará cortada al hilo.

26.3 Componentes

- Madera.
- Clavos, tornillos, colas.
- Pletinas, bridas, chapas, estribos, abrazaderas.

26.4 Ejecución Se construirán los entramados con piezas de las dimensiones y forma de colocación y reparto definidas en proyecto. Las bridas estarán formadas por piezas de acero plano con secciones comprendidas entre 40x7 y 60x9 mm; los tirantes serán de 40 ó

50x9 mm y entre 40 y 70 cm. Tendrán un talón en su extremo que se introducirá en una pequeña mortaja practicada en la madera. Tendrán por lo menos tres pasadores o tirafondos.

No estarán permitidos los anclajes de madera en los entramados. Los clavos se colocarán contrapeados, y con una ligera inclinación. Los tornillos se introducirán por rotación y en orificio previamente practicado de diámetro muy inferior. Los vástagos se introducirán a golpes en los orificios, y posteriormente clavados. Toda unión tendrá por lo menos 4 clavos.

No se realizarán uniones de madera sobre perfiles metálicos, salvo que se utilicen sistemas adecuados mediante arpones, estribos, bridas, escuadras, y en general mediante piezas que aseguren un funcionamiento correcto, resistente, estable e indeformable.

26.5 Control

Se ensayarán a compresión, modulo de elasticidad, flexión, cortadura, tracción; se determinará su dureza, absorción de agua, peso específico y resistencia a ser hendida.

Se comprobará la clase, calidad y marcado, así como sus dimensiones.

Se comprobará su grado de humedad; si está entre el 20 y el 30%, se incrementarán sus dimensiones un 0,25% por cada 1% de incremento del contenido de humedad; si es inferior al 20%, se disminuirán las dimensiones un 0,25% por cada 1% de disminución del contenido de humedad.

26.6 Medición

El criterio de medición varía según la unidad de obra, por lo que se seguirán siempre las indicaciones expresadas en las mediciones.

26.7 Mantenimiento Se mantendrá la madera en un grado de humedad constante del 20% aproximadamente. Se observará periódicamente para prevenir el ataque de xilófagos. Se mantendrán en buenas condiciones los revestimientos ignífugos y las pinturas o barnices.

Artículo 27. Cantería

27.1 Descripción

Son elementos de piedra de distinto espesor, forma de colocación, utilidad, etc., utilizados en la construcción de edificios, muros, remates, etc.

Por su uso se pueden dividir en: chapado, mampostería, sillarejo, sillería, piezas especiales.

- Chapado

Revestido de otros elementos ya existentes con piedras de espesor medio, no tiene misión resistente sino solamente decorativa. Se puede utilizar tanto al exterior como al interior, con junta o sin ella. El mortero utilizado puede ser variado. La piedra puede ir labrada o no, ordinaria, careada, etc.

- Mampostería

Muro realizado con piedras recibidas con morteros, que puede tener misión resistente o decorativa, y que por su colocación se denomina ordinaria, concertada y careada. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso estará comprendido entre 15 y 25 kg.

Se denomina: A hueso: cuando las piezas se asientan sin interposición de mortero. Ordinaria: cuando las piezas se asientan y reciben con mortero.

Tosca: cuando se emplean los mampuestos en bruto, presentando al frente la cara natural de cantera o la que resulta de la simple fractura del mampuesto con almahena.

Rejuntada: aquella cuyas juntas han sido rellenadas expresamente con mortero, bien conservando el plano de los mampuestos, o bien alterándolo. Esta denominación será independiente de que la mampostería sea ordinaria o en seco. Careada: obtenida corrigiendo los salientes y desigualdades de los mampuestos.

Concertada: se obtiene cuando se labran los lechos de apoyo de los mampuestos; puede ser a la vez rejuntada, tosca, ordinaria o careada.

- Sillarejo

Muro realizado con piedras recibidas con morteros, que puede tener misión resistente o decorativa, que por su colocación se denomina ordinaria, concertada y careada. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso de las piezas permitirá la colocación a mano.

- Sillería

Es la fábrica realizada con sillarejos, sillares o piezas de labra, recibidas con morteros, que puede tener misión resistente o decorativa. Las piedras tienen forma regular y con espesores uniformes. Necesitan útiles para su desplazamiento, teniendo una o más caras labradas. El peso de las piezas es de 75 a 150 kg.

- Piezas especiales

Elementos de piedra de utilidad variada, como jambas, dinteles, barandillas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, columnas, arcos, bóvedas y otros. Normalmente tienen misión decorativa, si bien en otros casos además tienen misión resistente.

27.2 Componentes

Chapado:

- Piedra de espesor entre 3 y 15 cm.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4.
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R.
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes. Mampostería y sillarejo:
- Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
- Forma irregular o lajas.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4.
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R.
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo. Sillería:
- Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.

- Forma regular.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4.
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R.
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo. Piezas especiales:
- Piedras de distinto grosor, medidas y formas.
- Forma regular o irregular.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4 o morteros especiales.
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R.
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

27.3 Condiciones previas

- Planos de proyecto donde se defina la situación, forma y detalles.
- Muros o elementos base terminados.
- Forjados o elementos que puedan manchar las canterías terminados.
- Colocación de piedras a pie de tajo.
- Andamios instalados.
- Puentes térmicos terminados.

27.4 Ejecución

- Extracción de la piedra en cantera y apilado y/o cargado en camión.
- Volcado de la piedra en lugar idóneo.
- Replanteo general.
- Colocación y aplomado de miras de acuerdo a especificaciones de proyecto y dirección facultativa.
- Tendido de hilos entre miras.
- Limpieza y humectación del lecho de la primera hilada.

- Colocación de la piedra sobre la capa de mortero.
- Acuñado de los mampuestos (según el tipo de fábrica, procederá o no).
- Ejecución de las mamposterías o sillares, tanteando con regla y plomada o nivel, rectificando su posición.
- Rejuntado de las piedras, si así se exigiese.
- Limpieza de las superficies.
- Protección de la fábrica recién ejecutada frente a la lluvia, heladas y temperaturas elevadas con plásticos u otros elementos.
- Regado al día siguiente.
- Retirada del material sobrante.
- Anclaje de piezas especiales.

27.5 Control

- Replanteo.
- Distancia entre ejes, a puntos críticos, huecos, etc.
- Geometría de los ángulos, arcos, muros apilastrados.
- Distancias máximas de ejecución de juntas de dilatación.
- Planeidad.
- Aplomado.
- Horizontalidad de las hiladas.
- Tipo de rejuntado exigible.
- Limpieza.
- Uniformidad de las piedras.
- Ejecución de piezas especiales.
- Grueso de juntas.
- Aspecto de los mampuestos: grietas, pelos, adherencias, síntomas de descomposición, fisuración, disgregación.
- Morteros utilizados.

27.6 Seguridad Se cumplirá estrictamente lo que para estos trabajos establezca la Ordenanza General de Seguridad e Higiene el Trabajo. Las escaleras o medios auxiliares estarán firmes, sin posibilidad de deslizamiento o caída. En operaciones donde sea preciso, el oficial contará con la colaboración del ayudante. Se utilizarán las herramientas adecuadas.

Se tendrá especial cuidado en no sobrecargar los andamios o plataformas. Se utilizarán guantes y gafas de seguridad.

Se utilizará calzado apropiado. Cuando se utilicen herramientas eléctricas, éstas estarán dotadas de grado de aislamiento II.

27.7 Medición Los chapados se medirán por m², indicando espesores, o por m², no descontando los huecos inferiores a 2 m². Las mamposterías y sillerías se medirán por m², no descontando los huecos inferiores a 2 m². Los solados se medirán por m². Las jambas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, arcos y bóvedas se medirán por m lineales. Las columnas se medirán por unidad, así como otros elementos especiales como: bolas, escudos, fustes, etc.

27.8 Mantenimiento Se cuidará que los rejuntados estén en perfecto estado para evitar la penetración de agua. Se vigilarán los anclajes de las piezas especiales. Se evitará la caída de elementos desprendidos. Se limpiarán los elementos decorativos con productos apropiados.

Se impermeabilizarán con productos idóneos las fábricas que estén en proceso de descomposición. Se tratarán con resinas especiales los elementos deteriorados por el paso del tiempo.

Artículo 28. Albañilería

28.1. Fábrica de ladrillo

Los ladrillos se colocan según los aparejos presentados en el proyecto. Antes de colocarlos se humedecerán en agua. El humedecimiento deberá ser hecho inmediatamente antes de su empleo, debiendo estar sumergidos en agua 10 min al menos. Salvo especificaciones en contrario, el tendel debe tener un espesor de 10 mm.

Todas las hiladas deben quedar perfectamente horizontales y con la cara buena perfectamente plana, vertical y a plano con los demás elementos que deba coincidir. Para ello se hará uso de las miras necesarias, colocando la cuerda en las divisiones o marcas hechas en las miras.

Salvo indicación en contra se empleará un mortero de 250 kg de cemento I-35 por m³ de pasta.

Al interrumpir el trabajo, se quedará el muro en adaraja para trabar al día siguiente la fábrica con la anterior. Al reanudar el trabajo se regará la fábrica antigua limpiándola de polvo y repicando el mortero. Las unidades en ángulo se harán de manera que se deje medio ladrillo de un muro contiguo, alternándose las hileras.

La medición se hará por m², según se expresa en el cuadro de precios. Se medirán las unidades realmente ejecutadas, descontándose los huecos.

Los ladrillos se colocarán siempre “a restregón”. Los cerramientos de más de 3,5 m de altura estarán anclados en sus 4 caras. Los que superen la altura de 3,5 m estarán rematados por un zuncho de hormigón armado.

Los muros tendrán juntas de dilatación y de construcción. Las juntas de dilatación serán las estructurales, quedarán arriostradas y se sellarán con productos sellantes adecuados.

En el arranque del cerramiento se colocará una capa de mortero de 1 cm de espesor en toda la anchura del muro. Si el arranque no fuese sobre forjado, se colocará una lámina de barrera antihumedad. En el encuentro del cerramiento con el forjado superior se dejará una junta de 2 cm que se rellenará posteriormente con mortero de cemento, preferiblemente al rematar todo el cerramiento. Los apoyos de cualquier elemento estructural se realizarán mediante una zapata y/o una placa de apoyo. Los muros conservarán durante su construcción los plomos y niveles de las llagas, y serán estancos al viento y a la lluvia. Todos los huecos practicados en los muros irán provistos de su correspondiente cargadero.

Al terminar la jornada de trabajo, o cuando haya que suspenderla por las inclemencias del tiempo, se arriostrarán los paños realizados y sin terminar.

Se protegerá de la lluvia la fábrica recientemente ejecutada. Si ha helado durante la noche se

revisará la obra del día anterior. No se trabajará mientras esté helando. El mortero se extenderá sobre la superficie de asiento en cantidad suficiente para que la llaga y el tendel rebosen. No se utilizarán piezas menores de $\frac{1}{2}$ ladrillo. Los encuentros de muros y esquinas se ejecutarán en todo su espesor y en todas sus hiladas.

28.2. Tabicón de ladrillo hueco doble

Para la construcción de tabiques se emplearán tabicones huecos colocándolos de canto, con sus lados mayores formando los paramentos del tabique. Se mojarán inmediatamente antes de su uso. Se tomarán con mortero de cemento. Su construcción se hará con auxilio de miras y cuerdas y se rellenarán las hiladas perfectamente horizontales. Cuando en el tabique haya huecos se colocarán previamente los cercos que quedarán perfectamente aplomados y nivelados. Su medición se hará por m² de tabique realmente ejecutado.

28.3. Cítaras de ladrillo perforado y hueco doble

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de medición y ejecución análogas a las descritas en el párrafo 28.2 para el tabicón.

28.4. Tabiques de ladrillo hueco sencillo

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de ejecución y medición análogas en el párrafo 28.2.

28.5. Guarnecido y maestreado de yeso negro

Para ejecutar los guarnecidos se construirán unas muestras de yeso previamente que servirán de guía al resto del revestimiento. Para ello se colocarán renglones de madera bien rectos, espaciados a 1 m aproximadamente, sujetándolos con dos puntos de yeso en ambos extremos.

Los renglones deben estar perfectamente aplomados, guardando una distancia de 1,5 a 2 cm aproximadamente del paramento a revestir. Las caras interiores de los renglones estarán situadas en un mismo plano, para lo cual se tenderá una cuerda para los puntos superiores e inferiores de yeso, debiendo quedar aplomados en sus extremos. Una vez fijos los renglones se regará el paramento y se echará el yeso entre cada renglón y el paramento, procurando que quede bien relleno el hueco. Para ello, se seguirán lanzando pelladas de yeso al paramento pasando una regla bien recta sobre las maestras, quedando enrasado el guarnecido con las maestras. Las masas de yeso habrá que hacerlas en cantidades pequeñas para ser usadas inmediatamente y evitar su aplicación cuando esté “muerto”. Se

prohibirá tajantemente la preparación del yeso en grandes artesas con gran cantidad de agua para que vaya espesando según se vaya empleando.

Si el guarnecido va a recibir un guarnecido posterior, quedará con su superficie rugosa a fin de facilitar la adherencia del enlucido. En todas las esquinas se colocarán guardavivos metálicos de 2 m de altura. Su colocación se hará por medio de un renglón debidamente aplomado que servirá, al mismo tiempo, para hacer la maestra de la esquina.

La medición se hará por m² de guarnecido realmente ejecutado, deduciéndose huecos, incluyéndose en el precio todos los medios auxiliares, andamios, banquetas, etc., empleados para su construcción. En el precio se incluirán así mismo los guardavivos de las esquinas y su colocación.

28.6. Enlucido de yeso blanco

Para los enlucidos se usarán únicamente yesos blancos de primera calidad. Inmediatamente de amasado se extenderá sobre el guarnecido de yeso hecho previamente, extendiéndolo con la llana y apretando fuertemente hasta que la superficie quede completamente lisa y fina. El espesor del enlucido será de 2 a 3 mm. Es fundamental que la mano de yeso se aplique inmediatamente después de amasado para evitar que el yeso esté “muerto”.

Su medición y abono será por m² de superficie realmente ejecutada. Si en el cuadro de precios figura el guarnecido y el enlucido en la misma unidad, la medición y abono correspondiente comprenderá todas las operaciones y medio auxiliares necesarios para dejar bien terminado y rematado tanto el guarnecido como el enlucido, con todos los requisitos prescritos en este pliego.

28.7. Enfoscados de cemento. Los enfoscados de cemento se harán con cemento de 550 kg de cemento por m³ de pasta en paramentos exteriores, y de 500 kg de cemento por m³ en paramentos interiores, empleándose arena de río o de barranco, lavada para su confección. Antes de extender el mortero se preparará el paramento sobre el cual haya de aplicarse. En todos los casos se limpiarán bien de polvo los paramentos y se lavarán, debiendo estar húmeda la superficie de la fábrica antes de extender el mortero. La fábrica debe estar en su interior perfectamente seca. Las superficies de hormigón se picarán, regándolas antes de proceder al enfoscado.

Preparada así la superficie, se aplicará con fuerza el mortero sobre una parte del paramento por medio de la llana, evitando echar una porción de mortero sobre otra ya aplicada. Así se extenderá una capa que se irá regularizando al mismo tiempo que se coloca para lo cual se recogerá con el canto de la llana el mortero. Sobre el revestimiento blando todavía se volverá a extender una segunda capa, continuando así hasta que la parte sobre la que se haya operado tenga conveniente homogeneidad. Al emprender la nueva operación habrá fraguado

la parte aplicada anteriormente. Será necesario pues, humedecer sobre la junta de unión antes de echar sobre ellas las primeras llanas del mortero.

La superficie de los enfoscados debe quedar áspera para facilitar la adherencia del revoco que se echa sobre ellos. En el caso de que

la superficie deba quedar fratasada se dará una segunda capa de mortero fino con el fratás.

Si las condiciones de temperatura y humedad lo requieren, a juicio de la dirección facultativa, se humedecerán diariamente los enfoscados, bien durante la ejecución o bien después de terminada, para que el fraguado se realice en buenas condiciones.

- Preparación del mortero:

Las cantidades de los diversos componentes necesarios para confeccionar el mortero vendrán especificadas en la documentación técnica; en caso contrario, cuando las especificaciones vengan dadas en proporción, se seguirán los criterios establecidos, para cada tipo de mortero y dosificación, en la tabla 5 de la NTE-RPE. No se confeccionará mortero cuando la temperatura del agua de amasado exceda de la banda comprendida entre 5° C y 40° C.

El mortero se batirá hasta obtener una mezcla homogénea. Los morteros de cemento y mixtos se aplicarán a continuación de su

amasado, en tanto que los de cal no se podrán utilizar hasta 5 h después. Se limpiarán los útiles de amasado cada vez que se vaya a confeccionar un nuevo mortero.

- Condiciones generales de ejecución: Antes de la ejecución del enfoscado se comprobará que:

Las superficies a revestir no se verán afectadas, antes del fraguado del mortero, por la acción lesiva de agentes atmosféricos de cualquier índole o por las propias obras que se ejecutan simultáneamente. Los elementos fijos como rejas, ganchos, cercos, etc. han sido recibidos previamente cuando el enfoscado ha de quedar visto. Se han reparado los desperfectos que pudiera tener el soporte y éste se halla fraguado cuando se trate de mortero u hormigón.

- Durante la ejecución:

Se amasará la cantidad de mortero que se estime puede aplicarse en óptimas condiciones antes de que se inicie el fraguado; no se admitirá la adición de agua una vez amasado. Antes de aplicar mortero sobre el soporte se humedecerá ligeramente éste, a fin de que no absorba agua necesaria para el fraguado. En los enfoscados exteriores vistos, maestreados o no, y para evitar agrietamientos irregulares, será necesario hacer un despiezado del revestimiento en recuadros de lado no mayor de 3 m, mediante llagas de 5 mm de profundidad. En los encuentros o diedros formados entre un paramento vertical y un techo, se enfoscará éste en primer lugar.

Cuando el espesor del enfoscado sea superior a 15 mm se realizará por capas sucesivas, sin que ninguna de ellas supere este espesor.

Se reforzarán, con tela metálica o malla de fibra de vidrio indesmallable y resistente a la alcalinidad del cemento, los encuentros entre materiales distintos, particularmente, entre elementos estructurales y cerramientos o particiones, susceptibles de producir fisuras en el enfoscado; dicha tela se colocará tensa y fijada al soporte con solape mínimo de 10 cm a ambos lados de la línea de discontinuidad.

En tiempo de heladas, cuando no quede garantizada la protección de las superficies, se suspenderá la ejecución; se comprobará, al reanudar los trabajos, el estado de aquellas superficies que hubiesen sido revestidas.

En tiempo lluvioso se suspenderán los trabajos cuando el paramento no esté protegido y las zonas aplicadas se protegerán con lonas o plásticos. En tiempo extremadamente seco y caluroso y/o en superficies muy expuestas al sol y/o a vientos muy secos y cálidos, se suspenderá la ejecución.

- Después de la ejecución:

Transcurridas 24 h desde la aplicación del mortero se mantendrá húmeda la superficie enfoscada, hasta que el mortero haya fraguado.

No se fijarán elementos en el enfoscado hasta que haya fraguado totalmente y no antes de 7 días.

28.8. Formación de peldaños

Se construirán con ladrillo hueco doble tomado con mortero de cemento. Artículo 29. Cubiertas. Formación de pendientes y faldones

29.1 Descripción

Trabajos destinados a la ejecución de los planos inclinados, con la pendiente prevista, sobre los que ha de quedar constituida la cubierta o cerramiento superior de un edificio.

29.2 Condiciones previas

- Documentación arquitectónica y planos de obra:

Planos de planta de cubiertas con definición del sistema adoptado para ejecutar las pendientes, la ubicación de los elementos sobresalientes de la cubierta, etc. Escala mínima 1:100.

Planos de detalle con representación gráfica de la disposición de los diversos elementos, estructurales o no, que conformarán los futuros faldones para los que no exista o no se haya

adoptado especificación normativa alguna. Escala 1:20. Los símbolos de las especificaciones citadas se referirán a la norma NTE-QT y, en su defecto, a las señaladas por el fabricante.

Solución de intersecciones con los conductos y elementos constructivos que sobresalen de los planos de cubierta y ejecución de los mismos: shunts, patinillos, chimeneas, etc.

En ocasiones, según sea el tipo de faldón a ejecutar, deberá estar ejecutada la estructura que servirá de soporte a los elementos de formación de pendiente.

29.3 Componentes

Se admite una gama muy amplia de materiales y formas para la configuración de los faldones de cubierta, con las limitaciones que establece la normativa vigente y las que son inherentes a las condiciones físicas y resistentes de los propios materiales. Sin entrar en detalles morfológicos o de proceso industrial, podemos citar, entre otros, los siguientes materiales:

- Madera.
- Acero.
- Hormigón.
- Cerámica.
- Cemento.
- Yeso.

29.4 Ejecución

La configuración de los faldones de una cubierta de edificio requiere contar con una disposición estructural para conformar las pendientes de evacuación de aguas de lluvia y un elemento superficial (tablero) que, apoyado en esa estructura, complete la formación de una unidad constructiva susceptible de recibir el material de cobertura e impermeabilización, así como de permitir la circulación de operarios en los trabajos de referencia.

Formación de pendientes. Existen dos formas de ejecutar las pendientes de una cubierta:

- La estructura principal conforma la pendiente.
- La pendiente se realiza mediante estructuras auxiliares.

1. Pendiente conformada por la propia estructura principal de cubierta:

a) Cerchas: estructuras trianguladas de madera o metálicas sobre las que se disponen,

transversalmente, elementos lineales (correas) o superficiales (placas o tableros de tipo cerámico, de madera, prefabricados de hormigón, etc.). El material de cubrición podrá anclarse a las correas (o a los cabios que se hayan podido fijar a su vez sobre ellas) o recibirse sobre los elementos superficiales o tableros que se configuren sobre las correas.

b) Placas inclinadas: placas resistentes alveolares que salvan la luz comprendida entre apoyos estructurales y sobre las que se colocará el material de cubrición o, en su caso, otros elementos auxiliares sobre los que clavarlo o recibirlo.

c) Viguetas inclinadas: que apoyarán sobre la estructura de forma que no ocasionen empujes horizontales sobre ella o estos queden perfectamente contrarrestados. Sobre las viguetas podrá constituirse bien un forjado inclinado con entrevigado de bovedillas y capa de compresión de hormigón, o bien un tablero de madera, cerámico, de elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. Las viguetas podrán ser de madera, metálicas o de hormigón armado o pretensado; cuando se empleen de madera o metálicas llevarán la correspondiente protección.

2. Pendiente conformada mediante estructura auxiliar: Esta estructura auxiliar apoyará sobre un forjado horizontal o bóveda y podrá ejecutarse de modo diverso:

a) Tabiques conejeros: también llamados tabiques palomeros, se realizarán con fábrica aligerada de ladrillo hueco colocado a sardinel, recibida y rematada con maestra inclinada de yeso y contarán con huecos en un 25% de su superficie; se independizarán del tablero mediante una hoja de papel. Cuando la formación de pendientes se lleve a cabo con tabiquillos aligerados de ladrillo hueco sencillo, las limas, cumbreras, bordes libres, doblado en juntas estructurales, etc. se ejecutarán con tabicón aligerado de ladrillo hueco doble. Los tabiques o tabicones estarán perfectamente aplomados y alineados; además, cuando alcancen una altura media superior a 0,50 m, se deberán arriostrar con otros, normales a ellos. Los encuentros estarán debidamente enjarjados y, en su caso, el aislamiento térmico dispuesto entre tabiquillos será del espesor y la tipología especificados en la documentación técnica.

b) Tabiques con bloque de hormigón celular: tras el replanteo de las limas y cumbreras sobre el forjado, se comenzará su ejecución (similar a los tabiques conejeros) colocando la primera hilada de cada tabicón dejando separados los bloques $\frac{1}{4}$ de su longitud. Las siguientes hiladas se ejecutarán de forma que los huecos dejados entre bloques de cada hilada queden cerrados por la hilada superior.

Formación de tableros:

Cualquiera sea el sistema elegido, diseñado y calculado para la formación de las pendientes, se impone la necesidad de configurar el tablero sobre el que ha de recibirse el material de cubrición. Únicamente cuando éste alcanza características relativamente autoportantes y

unas dimensiones superficiales mínimas suele no ser necesaria la creación de tablero, en cuyo caso las piezas de cubrición irán directamente ancladas mediante tornillos, clavos o ganchos a las correas o cabios estructurales.

El tablero puede estar constituido, según indicábamos antes, por una hoja de ladrillo, bardos, madera, elementos prefabricados, de

paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. La capa de acabado de los tableros cerámicos será de mortero de cemento u hormigón que actuará como capa de compresión, rellenará las juntas existentes y permitirá dejar una superficie plana de acabado. En ocasiones, dicha capa final se constituirá con mortero de yeso.

Cuando aumente la separación entre tabiques de apoyo, como sucede cuando se trata de bloques de hormigón celular, cabe disponer perfiles en T metálicos, galvanizados o con otro tratamiento protector, a modo de correas, cuya sección y separación vendrán definidas por la documentación de proyecto o, en su caso, las disposiciones del fabricante y sobre los que apoyarán las placas de hormigón celular, de dimensiones especificadas, que conformarán el tablero.

Según el tipo y material de cobertura a ejecutar, puede ser necesario recibir, sobre el tablero, listones de madera u otros elementos para el anclaje de chapas de acero, cobre o zinc, tejas de hormigón, cerámica o pizarra, etc. La disposición de estos elementos se indicará en cada tipo de cobertura de la que formen parte.

Artículo 30. Cubiertas planas. Azoteas

30.1 Descripción

Cubierta o techo exterior cuya pendiente está comprendida entre el 1% y el 15% que, según el uso, pueden ser transitables o no transitables; entre éstas, por sus características propias, cabe citar las azoteas ajardinadas. Pueden disponer de protección mediante barandilla, balaustrada o antepecho de fábrica.

30.2 Condiciones previas

- Planos acotados de obra, con definición de la solución constructiva adoptada.
- Ejecución del último forjado o soporte, bajantes, petos perimetrales...
- Limpieza de forjado para el replanteo de faldones y elementos singulares.
- Acopio de materiales y disponibilidad de equipo de trabajo.

30.3 Componentes

Los materiales empleados en la composición de estas cubiertas, naturales o elaborados, abarcan una gama muy amplia debido a las diversas variantes que pueden adoptarse tanto para la formación de pendientes, como para la ejecución de la membrana impermeabilizante, la aplicación de aislamiento, los solados o acabados superficiales, los elementos singulares, etc.

30.4 Ejecución

Siempre que se rompa la continuidad de la membrana de impermeabilización se dispondrán refuerzos. Si las juntas de dilatación no estuvieran definidas en proyecto, se dispondrán éstas en consonancia con las estructurales, rompiendo la continuidad de éstas desde el último forjado hasta la superficie exterior.

Las limahoyas, canalones y cazoletas de recogida de agua pluvial tendrán la sección necesaria para evacuarla sobradamente, calculada en función de la superficie que recojan y la zona pluviométrica de enclave del edificio. Las bajantes de desagüe pluvial no distarán más de 20 m entre sí.

Cuando las pendientes sean inferiores al 5% la membrana impermeable puede colocarse independiente del soporte y de la protección (sistema no adherido o flotante). Cuando no se pueda garantizar su permanencia en la cubierta, por succión de viento, erosiones de diversa índole o pendiente excesiva, la adherencia de la membrana será total.

La membrana será monocapa, en cubiertas invertidas y no transitables con protección de grava. En cubiertas transitables y en cubiertas ajardinadas se colocará membrana bicapa. Las láminas impermeabilizantes se colocarán empezando por el nivel más bajo, disponiéndose un solape mínimo de 8 cm entre ellas. Dicho solape de lámina, en las limahoyas, será de 50 cm y de 10 cm en el encuentro con sumideros. En este caso, se reforzará la membrana impermeabilizante con otra lámina colocada bajo ella que debe llegar hasta la bajante y debe solapar 10 cm sobre la parte superior del sumidero.

La humedad del soporte al hacerse la aplicación deberá ser inferior al 5%; en otro caso pueden producirse humedades en la parte inferior del forjado.

La imprimación será del mismo material que la lámina impermeabilizante. En el caso de disponer láminas adheridas al soporte no quedarán bolsas de aire entre ambos.

La barrera de vapor se colocará siempre sobre el plano inclinado que constituye la formación de pendiente. Sobre la misma, se dispondrá el aislamiento térmico. La barrera de vapor, que se colocará cuando existan locales húmedos bajo la cubierta (baños, cocinas,...), estará formada por oxiasfalto (1,5 kg/m²) previa imprimación con producto de base asfáltica o de pintura bituminosa.

30.5 Control

El control de ejecución se llevará a cabo mediante inspecciones periódicas en las que se comprobarán espesores de capas, disposiciones constructivas, colocación de juntas, dimensiones de los solapes, humedad del soporte, humedad del aislamiento, etc. Acabada la cubierta, se efectuará una prueba de servicio consistente en la inundación de los paños hasta un nivel de 5 cm por debajo del borde de la impermeabilización en su entrega a paramentos. La presencia del agua no deberá constituir una sobrecarga superior a la de servicio de la cubierta. Se mantendrá inundada durante 24 h, transcurridas las cuales no deberán aparecer humedades en la cara inferior del forjado. Si no fuera posible la inundación, se regará continuamente la superficie durante 48 h, sin que tampoco en este caso deban aparecer humedades en la cara inferior del forjado.

Ejecutada la prueba, se procederá a evacuar el agua, operación en la que se tomarán precauciones a fin de que no lleguen a producirse daños en las bajantes. En cualquier caso, una vez evacuada el agua, no se admitirá la existencia de remansos o estancamientos.

30.6 Medición

La medición y valoración se efectuará, generalmente, por m² de azotea, medida en su proyección horizontal, incluso entrega a paramentos y parte proporcional de remates, terminada y en condiciones de uso.

Se tendrán en cuenta, no obstante, los enunciados señalados para cada partida de la medición o presupuesto, en los que se definen los diversos factores que condicionan el precio descompuesto resultante.

30.7 Mantenimiento

Las reparaciones a efectuar sobre las azoteas serán ejecutadas por personal especializado con materiales y solución constructiva análogos a los de la construcción original.

No se recibirán sobre la azotea elementos que puedan perforar la membrana impermeabilizante como antenas, mástiles, etc., o dificulten la circulación de las aguas y su deslizamiento hacia los elementos de evacuación.

El personal que tenga asignada la inspección, conservación o reparación deberá ir provisto de calzado con suela blanda. Similares disposiciones de seguridad regirán en los trabajos de mantenimiento que en los de construcción.

Artículo 31. Aislamientos

31.1 Descripción

Son sistemas constructivos y materiales que, debido a sus cualidades, se utilizan en las obras de edificación para conseguir aislamiento térmico, corrección acústica, absorción de radiaciones o amortiguación de vibraciones en cubiertas, terrazas, techos, forjados, muros, cerramientos verticales, cámaras de aire, falsos techos o conducciones, e incluso sustituyendo cámaras de aire y tabiquería interior.

31.2 Componentes Aislantes de corcho natural aglomerado. Hay de varios tipos, según su uso:

- Acústico.
- Térmico.
- Antivibratorio.

Aislantes de fibra de vidrio. Se clasifican por su rigidez y acabado:

- Fieltrros ligeros:
 - Normal, sin recubrimiento.
 - Hidrofugado.
 - Con papel Kraft.
 - Con papel Kraft-aluminio.
 - Con papel alquitranado.
 - Con velo de fibra de vidrio.
- Mantas o fieltros consistentes:
 - Con papel Kraft.
 - Con papel Kraft-aluminio.
 - Con velo de fibra de vidrio.
 - Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.
 - Con un complejo de aluminio/malla de fibra de vidrio/PVC.
- Paneles semirrígidos:
 - Normal, sin recubrimiento.

- Hidrofugado, sin recubrimiento.
- Hidrofugado, con recubrimiento de papel Kraft pegado con polietileno.
- Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.
- Paneles rígidos:
 - Normal, sin recubrimiento.
 - Con un complejo de papel Kraft/aluminio pegado con polietileno fundido.
 - Con una película de PVC blanco pegada con cola ignífuga.
 - Con un complejo de oxiasfalto y papel.
 - De alta densidad, pegado con cola ignífuga a una placa de cartón-yeso.

Aislantes de lana mineral. Se clasifican en:

- Fieltros:
 - Con papel Kraft.
 - Con barrera de vapor Kraft/aluminio.
 - Con lámina de aluminio.
- Paneles semirrígidos:
 - Con lámina de aluminio.
 - Con velo natural negro.
- Paneles rígidos:
 - Normal, sin recubrimiento.
 - Autoportante, revestido con velo mineral.
 - Revestido con betún soldable.

Aislantes de fibras minerales. Se clasifican en:

- Termoacústicos.
- Acústicos.

Aislantes de poliestireno. Pueden ser:

- Poliestireno expandido:
- Normales, tipos I al VI.
- Autoextinguibles o ignífugos, con clasificación M1 ante el fuego.
- Poliestireno extruido.

Aislantes de polietileno. Pueden ser:

- Láminas normales de polietileno expandido.
- Láminas de polietileno expandido autoextinguibles o ignífugas.

Aislantes de poliuretano. Pueden ser:

- Espuma de poliuretano para proyección “in situ”.
- Planchas de espuma de poliuretano. Aislantes de vidrio celular.

Elementos auxiliares.

- Cola bituminosa, compuesta por una emulsión iónica de betún-caucho de gran adherencia, para la fijación del panel de corcho, en aislamiento de cubiertas inclinadas o planas, fachadas y puentes térmicos.
- Adhesivo sintético, a base de dispersión de copolímeros sintéticos, apto para la fijación del panel de corcho en suelos y paredes.
- Adhesivos adecuados para la fijación del aislamiento, con garantía del fabricante de que no contengan sustancias que dañen la composición o estructura del aislante de poliestireno, en aislamiento de techos y de cerramientos por el exterior.
- Mortero de yeso negro, para macizar las placas de vidrio celular, en puentes térmicos, paramentos interiores y exteriores, y techos.
- Malla metálica o de fibra de vidrio, para el agarre del revestimiento final en aislamiento de paramentos exteriores con placas de vidrio celular.
- Grava nivelada y compactada, como soporte del poliestireno en aislamiento sobre el terreno.
- Lámina geotextil de protección, colocada sobre el aislamiento en cubiertas invertidas.
- Anclajes mecánicos metálicos, para sujetar el aislamiento de paramentos por el exterior.
- Accesorios metálicos o de PVC, como abrazaderas de correa o grapas-clip, para sujeción de placas en falsos techos.

31.3 Condiciones previas

Ejecución o colocación del soporte o base que sostendrá al aislante.

La superficie del soporte deberá encontrarse limpia, seca y libre de polvo, grasas u óxidos. Deberá estar correctamente saneada y preparada, si así procediera, con la adecuada imprimación que asegure una adherencia óptima.

Los salientes y cuerpos extraños del soporte deben eliminarse, y los huecos importantes deben ser rellenados con un material adecuado.

En el aislamiento de forjados bajo el pavimento, se deberá construir todos los tabiques previamente a la colocación del aislamiento, o al menos levantarlos dos hiladas.

En caso de aislamiento por proyección, la humedad del soporte no superará a la indicada por el fabricante como máxima para la correcta adherencia del producto proyectado. En rehabilitación de cubiertas o muros, se deberán retirar previamente los aislamientos dañados, pues pueden dificultar o perjudicar la ejecución del nuevo aislamiento.

31.4 Ejecución Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que se refiere a la colocación o proyección del material. Las placas deberán colocarse solapadas, a tope o a rompejuntas, según el material.

Cuando se aisle por proyección, el material se proyectará en pasadas sucesivas de 10 a 15 mm, permitiendo la total espumación de

cada capa antes de aplicar la siguiente. Cuando haya interrupciones en el trabajo deberán prepararse las superficies adecuadamente para su reanudación. Durante la proyección se procurará un acabado con textura uniforme, que no requiera el retoque a mano. En aplicaciones exteriores se evitará que la superficie de la espuma pueda acumular agua, mediante la necesaria pendiente. El aislamiento quedará bien adherido al soporte, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.

Se deberá garantizar la continuidad del aislamiento, cubriendo toda la superficie a tratar, poniendo especial cuidado en evitar los puentes térmicos.

El material colocado se protegerá contra los impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar o dañar. También se ha de proteger de la lluvia durante y después de la colocación, evitando una exposición prolongada a la luz solar.

El aislamiento irá protegido con los materiales adecuados para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se realizará de forma que éste quede firme y lo haga duradero.

31.5 Control

Durante la ejecución de los trabajos deberán comprobarse, mediante inspección general, los siguientes apartados:

- Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.
- Homologación oficial AENOR, en los productos que la tengan.
- Fijación del producto mediante un sistema garantizado por el fabricante que asegure una sujeción uniforme y sin defectos.
- Correcta colocación de las placas solapadas, a tope o a rompejunta, según los casos.
- Ventilación de la cámara de aire, si la hubiera.

31.6 Medición

En general, se medirá y valorará el m² de superficie ejecutada en verdadera dimensión. En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado, como adhesivos de fijación, cortes, uniones y colocación.

31.7 Mantenimiento

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando el estado del aislamiento y, particularmente, si se apreciaran discontinuidades, desprendimientos o daños. En caso de ser preciso algún trabajo de reforma en la impermeabilización, se aprovechará para comprobar el estado de los aislamientos ocultos en las zonas de actuación. De ser observado algún defecto, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

Artículo 32. Solados y alicatados

32.1. Solado de baldosas de terrazo

Las baldosas, bien saturadas de agua, a cuyo efecto deberán tenerse sumergidas en agua 1 h antes de su colocación; se asentarán sobre una capa de mortero de 400 kg/m³ confeccionado con arena, vertido sobre otra capa de arena bien igualada y apisonada, cuidando que el material de agarre forme una superficie continua de asiento y recibido de

solado, y que las baldosas queden con sus lados a tope.

Terminada la colocación de las baldosas se las enlechará con lechada de cemento Portland, pigmentada con el color del terrazo, hasta que se llenen perfectamente las juntas, repitiéndose esta operación a las 48 h.

32.2. Solados.

El solado debe formar una superficie totalmente plana y horizontal, con perfecta alineación de sus juntas en todas direcciones. Colocando una regla de 2 m de longitud sobre el solado, en cualquier dirección; no deberán aparecer huecos mayores a 5 mm.

Se impedirá el tránsito por los solados hasta transcurridos 4 días como mínimo, y en caso de ser éste indispensable, se tomarán las medidas precisas para que no se perjudique al solado. Los pavimentos se medirán y abonarán por m² de superficie de solado realmente ejecutada.

Los rodapiés y los peldaños de escalera se medirán y abonarán por metro lineal. El precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar completamente cada unidad de obra con arreglo a las prescripciones de este pliego.

32.3. Alicatados de azulejos

Los azulejos que se emplean en el chapado de cada paramento o superficie, se entonarán perfectamente dentro de su color para evitar contrastes, salvo que expresamente se ordene lo contrario por la dirección facultativa.

El chapado estará compuesto por piezas lisas y las correspondientes y necesarias piezas especiales y de canto romo, y se sentará de modo que la superficie quede tersa y unida, sin alabeo ni deformación a junta seguida, formando las juntas línea seguida en todos los sentidos, sin quebrantos ni desplomes.

Los azulejos, sumergidos en agua 12 h antes de su empleo, se colocarán con mortero de cemento, no admitiéndose el yeso como material de agarre.

Todas las juntas se rejuntarán con cemento blanco o de color pigmentado, según los casos, y deberán ser terminadas cuidadosamente. La medición se hará por metro cuadrado realmente realizado, descontándose huecos y midiéndose jambas y moquetas.

Artículo 33. Carpintería de taller

La carpintería de taller se realizará en todo conforme a lo que aparece en los planos del proyecto. Todas las maderas estarán perfectamente rectas, cepilladas y lijadas y bien

montadas a plano y escuadra, ajustando perfectamente las superficies vistas.

La carpintería de taller se medirá por m² de carpintería, entre lados exteriores de cercos, y del suelo al lado superior del cerco, en caso de puertas. En esta medición se incluye la medición de la puerta o ventana y de los cercos correspondientes más los tapajuntas y herrajes. La colocación de los cercos se abonará independientemente.

Condiciones técnicas: Las hojas deberán cumplir las características siguientes, según los ensayos que figuran en el anexo III de la Instrucción de la marca de calidad para puertas planas de madera.

- Resistencia a la acción de la humedad.
- Comprobación del plano de la puerta.
- Comportamiento en la exposición de las dos caras a atmósfera de humedad diferente.
- Resistencia a la penetración dinámica.
- Resistencia a la flexión por carga concentrada en un ángulo.
- Resistencia del testero inferior a la inmersión.
- Resistencia al arranque de tornillos en los largueros, en un ancho no menor de 28 mm.
- Cuando el alma de las hojas resista el arranque de tornillos, no necesitará piezas de refuerzo. En caso contrario los refuerzos mínimos necesarios vienen indicados en los planos.
- En hojas canteadas, el picero irá sin cantear y permitirá un ajuste de 20 mm. Las hojas sin cantear permitirán un ajuste de 20 mm repartidos por igual en picero y cabecero.
- Los junquillos de la hoja vidriera serán como mínimo de 10x10 mm y cuando no esté canteado el hueco para el vidrio, sobresaldrán de la cara 3 mm como mínimo.
- En las puertas entabladas al exterior, sus tablas irán superpuestas o machihembradas de forma que no permitan el paso del agua.
- Las uniones en las hojas entabladas y de peinacería serán por ensamble, y deberán ir encoladas. Se podrán hacer empalmes longitudinales en las piezas, cuando éstas cumplan las condiciones descritas en la NTE-FCM.
- Cuando la madera vaya a ser barnizada, estará exenta de impurezas o azulado por hongos. Si va a ser pintada, se admitirá azulado en un 15% de la superficie.

Cercos de madera:

- Los largueros de la puerta de paso llevarán quicios con entrega de 5 cm, para el anclaje en el pavimento.
- Los cercos vendrán de taller montados, con las uniones de taller ajustadas, con las uniones

ensambladas y con los orificios para el posterior atornillado en obra de las plantillas de anclaje. La separación entre ellas será no mayor de 50 cm y de los extremos de los largueros 20 cm debiendo ser de acero protegido contra la oxidación.

- Los cercos llegarán a obra con riostras y rastreles para mantener la escuadra, y con una protección para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra.

Tapajuntas:

- Las dimensiones mínimas de los tapajuntas de madera serán de 10x40 mm.

Artículo 34. Carpintería metálica

Para la construcción y montaje de elementos de carpintería metálica se observarán rigurosamente las indicaciones de los planos del proyecto.

Todas las piezas de carpintería metálica deberán ser montadas, necesariamente, por la casa fabricante o personal autorizado por la misma, siendo el suministrador el responsable del perfecto funcionamiento de todas y cada una de las piezas colocadas en obra.

Todos los elementos se harán en locales cerrados y desprovistos de humedad, asentadas las piezas sobre rastreles de madera, procurando que queden bien niveladas y no haya ninguna que sufra alabeo o torcedura alguna.

La medición se hará por m² de carpintería, midiéndose entre lados exteriores. En el precio se incluyen los herrajes, junquillos, retenedores, etc., pero quedan exceptuadas la vidriera, pintura y colocación de cercos.

Artículo 35. Pintura

35.1. Condiciones generales de preparación del soporte

La superficie que se va a pintar debe estar seca, desengrasada, sin óxido ni polvo, para lo cual se empleará cepillos, sopletes de arena, ácidos y alices cuando sean metales.

Los poros, grietas, desconchados, etc., se llenarán con másticos o empastes para dejar las superficies lisas y uniformes. Se harán con un pigmento mineral y aceite de linaza o barniz y un cuerpo de relleno para las maderas. En los paneles se empleará yeso amasado con agua de cola, y sobre los metales se utilizarán empastes compuestos de 60-70% de pigmento (albayalde), ocre, óxido de hierro, litopón, etc. y cuerpos de relleno (creta, caolín, tiza, espato pesado), 30-40% de barniz copal o ámbar y aceite de maderas. Los másticos y empastes se emplearán con espátula en forma de masilla; los líquidos con brocha o pincel o con el aerógrafo o pistola de aire comprimido. Los empastes, una vez secos, se pasarán con papel

de lija en paredes y se alisarán con piedra pómez, agua y fieltro, sobre metales.

Antes de su ejecución se comprobará la naturaleza de la superficie a revestir, así como su situación interior o exterior y condiciones de exposición al roce o agentes atmosféricos, contenido de humedad y si existen juntas estructurales.

Estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento, como cerco de puertas, ventanas, canalizaciones,

instalaciones, etc. Se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de 28° C ni menor de 6° C. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. La superficie de aplicación estará nivelada y lisa. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido. Al finalizar la jornada de trabajo se protegerán perfectamente los envases y se limpiarán los útiles de trabajo.

35.2. Aplicación de la pintura

Las pinturas se podrán dar con pinceles y brocha, con aerógrafo, con pistola, (pulverizando con aire comprimido) o con rodillos.

Las brochas y pinceles serán de pelo de diversos animales, siendo los más corrientes el cerdo o jabalí, marta, tejón y ardilla. Podrán ser redondos o planos, clasificándose por números o por los gramos de pelo que contienen. También pueden ser de nylon.

Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura con aire a presión (1-6 atmósferas), el compresor y el pulverizador, con orificio que varía desde 0,2 mm hasta 7 mm, formándose un cono de 2 cm al metro de diámetro. Dependiendo del tipo de soporte se realizarán una serie de trabajos previos, con objeto de que al realizar la aplicación de la pintura o revestimiento, consigamos una terminación de gran calidad.

Sistemas de preparación en función del tipo de soporte:

- Yesos y cementos así como sus derivados:

Se realizará un lijado de las pequeñas adherencias e imperfecciones. A continuación se aplicará una mano de fondo impregnado los poros de la superficie del soporte. Posteriormente se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo. Se aplicará seguidamente el acabado final con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.

- Madera: Se procederá a una limpieza general del soporte seguida de un lijado fino de la madera.

A continuación se dará una mano de fondo con barniz diluido mezclado con productos de conservación de la madera si se requiere, aplicado de forma que queden impregnados los poros. Pasado el tiempo de secado de la mano de fondo, se realizará un lijado fino del

soporte, aplicándose a continuación el barniz, con un tiempo de secado entre ambas manos y un rendimiento no menor de los especificados por el fabricante.

- Metales: Se realizará un raspado de óxidos mediante cepillo, seguido inmediatamente de una limpieza manual esmerada de la superficie. A continuación se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva, con un rendimiento no inferior al especificado por el fabricante. Pasado el tiempo de secado se aplicarán dos manos de acabado de esmalte, con un rendimiento no menor al especificado por el fabricante.

35.3. Medición y abono. La pintura se medirá y abonará en general, por m² de superficie pintada, efectuándose la medición en la siguiente forma: Pintura sobre muros, tabiques y techos: se medirá descontando los huecos. Las molduras se medirán por superficie desarrollada. Pintura sobre carpintería: se medirá por las dos caras, incluyéndose los tapajuntas. Pintura sobre ventanales metálicos: se medirá una cara.

En los precios respectivos está incluido el coste de todos los materiales y operaciones necesarias para obtener la perfecta terminación de las obras, incluso la preparación, lijado, limpieza, plastecido, etc. y todos cuantos medios auxiliares sean precisos. Artículo 36. Fontanería

36.1. Tubería de cobre

Toda la tubería se instalará de forma que presente un aspecto limpio y ordenado. Se usarán accesorios para todos los cambios de dirección y los tendidos de tubería se realizarán de forma paralela o en ángulo recto a los elementos estructurales del edificio. La tubería estará colocada en su sitio sin necesidad de forzarla ni flexarla; irá instalada de forma que se contraiga y dilate libremente sin deterioro para ningún trabajo ni para sí misma. Las uniones se harán de soldadura blanda con capilaridad. Las grapas para colgar la conducción de forjado serán de latón espaciadas

40 cm.

36.2. Tubería de cemento centrifugado

Se realizará el montaje enterrado, rematando los puntos de unión con cemento. Todos los cambios de sección, dirección y acometida, se efectuarán por medio de arquetas registrables. En la citada red de saneamiento se situarán pozos de registro con pates para facilitar el acceso. La pendiente mínima será del 1% en aguas pluviales, y superior al 1,5% en aguas fecales y sucias. La medición se hará por m lineal de tubería realmente ejecutada, incluyéndose en ella el lecho de hormigón y los corchetes de unión. Las arquetas se medirán a parte por unidades.

Artículo 37. Instalación eléctrica

La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en los reglamentos vigentes y a las disposiciones complementarias que puedan haber dictado la Delegación de Industria en el ámbito de su competencia. Así mismo, en el ámbito de las instalaciones que sea necesario, se seguirán las normas de la compañía suministradora de energía. Se cuidará en todo momento que los trazados guarden las:

- Maderamen, redes y nonas en número suficiente de modo que garanticen la seguridad de los operarios y transeúntes.
- Maquinaria, andamios, herramientas y todo el material auxiliar para llevar a cabo los trabajos de este tipo.
- Todos los materiales serán de la mejor calidad, con las condiciones que impongan los documentos que componen el Proyecto, o los que se determine en el transcurso de la obra, montaje o instalación.

a) CONDUCTORES ELÉCTRICOS

Serán de cobre electrolítico, aislados adecuadamente, siendo su tensión nominal de 0,6/1 kilovoltios para la línea repartidora y de

750 voltios para el resto de la instalación, debiendo estar homologados según las normas UNE citadas en la instrucción ITC-BT-06.

b) CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de energía. La sección mínima de estos conductores será la obtenida utilizando la tabla 2 de la instrucción ITC-BT-19, apartado 2.3, en función de la sección de los conductores de la instalación.

c) IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES Deberán poder ser identificados por el color de su aislamiento:

- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo-verde para el conductor de tierra y protección.
- Marrón, negro y gris para los conductores activos o fases.

d) TUBOS PROTECTORES

Los tubos a emplear serán aislantes flexibles (corrugados) normales, con protección de grado 5 contra daños mecánicos, y que puedan curvarse con las manos, excepto los que vayan a ir por el suelo o pavimento de los pisos, canaladuras o falsos techos, que serán del tipo Preplás, Reflex o similar, y dispondrán de un grado de protección de 7.

Los diámetros interiores nominales mínimos, medidos en milímetros, para los tubos protectores, en función del número, clase y sección de los conductores que deben alojar, se indican en las tablas de la instrucción ITC-BT-21. Para más de 5 conductores por tubo, y para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de éste será, como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores, especificando únicamente los que realmente se utilicen.

e) CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIONES Serán de material plástico resistente o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación.

Las dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm de profundidad y de 80 mm para el diámetro o lado interior.

La unión entre conductores, se realizarán siempre dentro de las cajas de empalme excepto en los casos indicados en el apartado 3.1 de la ITC-BT-21, no se realizará nunca por simple retorcimiento entre sí de los conductores, sino utilizando bornes de conexión, conforme a la instrucción ITC-BT-19.

f) APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA

Son los interruptores y conmutadores, que cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante.

Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder en ningún caso de 65° C en ninguna de sus piezas. Su construcción será tal que permita realizar un número del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 voltios.

g) APARATOS DE PROTECCIÓN Son los disyuntores eléctricos, fusibles e interruptores diferenciales.

Los disyuntores serán de tipo magnetotérmico de accionamiento manual, y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Su capacidad de corte para la protección del cortocircuito estará de acuerdo con la intensidad del cortocircuito que pueda presentarse en un punto de la instalación, y para la protección contra el calentamiento de las líneas se regularán para una temperatura inferior a los 60 °C. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominal de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión. Estos automáticos magnetotérmicos serán de corte omnipolar, cortando la fase y neutro a la vez cuando actúe la desconexión.

Los interruptores diferenciales serán como mínimo de alta sensibilidad (30 mA) y además de corte omnipolar. Podrán ser “puros”, cuando cada uno de los circuitos vayan alojados en tubo o conducto independiente una vez que salen del cuadro de distribución, o del tipo con protección magnetotérmica incluida cuando los diferentes circuitos deban ir canalizados por un mismo tubo.

Los fusibles a emplear para proteger los circuitos secundarios o en la centralización de contadores serán calibrados a la intensidad del circuito que protejan. Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán contruidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Deberán poder ser reemplazados bajo tensión sin peligro alguno, y llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

h) PUNTOS DE UTILIZACIÓN

Las tomas de corriente a emplear serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra. El número de tomas de corriente a instalar, en función de los m² de la vivienda y el grado de electrificación, será como mínimo el indicado en la instrucción ITC-BT-25 en su apartado 4.

i) PUESTA A TIERRA Las puestas a tierra podrán realizarse mediante placas de 500x500x3 mm o bien mediante electrodos de 2 m de longitud, colocando sobre su conexión con el conductor de enlace su correspondiente arqueta registrable de toma de tierra, y el respectivo borne de comprobación o dispositivo de conexión. El valor de la resistencia será inferior a 20 ohmios.

j) CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

Las cajas generales de protección se situarán en el exterior del portal o en la fachada del edificio, según la instrucción ITC-BT-13, artículo 1.1. Si la caja es metálica, deberá llevar un borne para su puesta a tierra.

La centralización de contadores se efectuará en módulos prefabricados, siguiendo la instrucción ITC-BT-16 y la norma u homologación de la compañía suministradora, y se procurará que las derivaciones en estos módulos se distribuyan independientemente, cada una alojada en su tubo protector correspondiente.

El local de situación no debe ser húmedo, y estará suficientemente ventilado e iluminado. Si la cota del suelo es inferior a la de los pasillos o locales colindantes, deberán disponerse sumideros de desagüe para que, en caso de avería, descuido o rotura de tuberías de agua, no puedan producirse inundaciones en el local. Los contadores se colocarán a una altura mínima del suelo de 0,50 m y máxima de 1,80 m, y entre el contador más saliente y la pared opuesta deberá respetarse un pasillo de 1,10 m, según la instrucción ITC-BT-16, artículo 2.2.1.

El tendido de las derivaciones individuales se realizará a lo largo de la caja de la escalera de uso común, pudiendo efectuarse por tubos empotrados o superficiales, o por canalizaciones prefabricadas, según se define en la instrucción ITC-BT-14.

Los cuadros generales de distribución se situarán en el interior de las viviendas, lo más cerca posible a la entrada de la derivación individual, a poder ser próximo a la puerta, y en lugar fácilmente accesible y de uso general. Deberán estar realizados con materiales no inflamables, y se situarán a una distancia tal que entre la superficie del pavimento y los mecanismos de mando haya 200 cm.

En el mismo cuadro se dispondrá un borne para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra. Por tanto, a cada cuadro de derivación individual entrará un conductor de fase, uno de neutro y un conductor de protección.

El conexionado entre los dispositivos de protección situados en estos cuadros se ejecutará ordenadamente, procurando disponer regletas de conexionado para los conductores activos y para el conductor de protección. Se fijará sobre los mismos un letrero de material metálico en el que debe estar indicado el nombre del instalador, el grado de electrificación y la fecha en la que se ejecutó la instalación.

La ejecución de las instalaciones interiores de los edificios se efectuará bajo tubos protectores, siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectuará la instalación.

Deberá ser posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de haber sido colocados y fijados éstos y sus accesorios, debiendo disponer de los registros que se consideren convenientes.

Los conductores se alojarán en los tubos después de ser colocados éstos. La unión de los conductores en los empalmes o derivaciones no se podrá efectuar por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión, pudiendo utilizarse bridas de conexión. Estas uniones se realizarán siempre en el interior de las cajas de empalme o derivación. No se permitirán más de tres conductores en los bornes de conexión. Las conexiones de los interruptores unipolares se realizarán sobre el conductor de fase. No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos. Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en la que derive.

Los conductores aislados colocados bajo canales protectores o bajo molduras se deberá instalarse de acuerdo con lo establecido en la instrucción ITC-BT-20.

Las tomas de corriente de una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase. En caso contrario, entre las tomas alimentadas por fases distintas debe haber una separación de 1,5 m, como mínimo. Las cubiertas, tapas o envolturas, manivela y pulsadores de maniobra de los aparatos instalados en cocinas, cuartos de baño o aseos, así como en aquellos locales en los que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante. El circuito eléctrico del alumbrado de la escalera se instalará completamente independiente de cualquier otro circuito eléctrico.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseos, y siguiendo la instrucción ITC-BT-27, se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones para cada uno de ellos:

- Volumen 0

Comprende el interior de la bañera o ducha. Grado de protección IPX7. Cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en este volumen. No se permiten mecanismos. Aparatos fijos que únicamente pueden ser instalados en el volumen 0 y deben ser adecuados a las condiciones de este volumen.

- Volumen 1

Está limitado por el plano horizontal superior al volumen 0, el plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo y el plano vertical alrededor de la bañera o ducha. Grado de protección IPX4; IPX2, por encima del nivel más alto de un difusor fijo e IPX5, en equipo eléctrico de bañeras de hidromasaje y en los baños comunes en los que se puedan producir chorros de agua durante la limpieza de los mismos. Cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0 y 1. No se permiten mecanismos, con la excepción de interruptores de circuitos MBTS alimentados a una tensión nominal de 12 V de valor eficaz en alterna o de 30 V en continua, estando la fuente de alimentación instalada fuera de los volúmenes 0, 1 y 2. Aparatos fijos alimentados a MBTS no

superior a 12 V ca ó 30 V cc.

- Volumen 2

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 1, el plano horizontal y el plano vertical exterior a 0,60 m y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo. Grado de protección igual que en el volumen 1. Cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0, 1 y 2, y la parte del volumen 3 situado por debajo de la bañera o ducha. No se permiten mecanismos, con la excepción de interruptores o bases de circuitos MBTS cuya fuente de alimentación este instalada fuera de los volúmenes 0, 1 y 2. Aparatos fijos igual que en el volumen 1.

- Volumen 3

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 2, el plano vertical situado a una distancia 2,4 m de éste y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25 m de él. Grado de protección IPX5, en los baños comunes, cuando se puedan producir chorros de agua durante la limpieza de los mismos. Cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0, 1, 2 y 3. Se permiten como mecanismos las bases sólo si están protegidas bien por un transformador de aislamiento; o por MBTS; o por un interruptor automático de la alimentación con un dispositivo de protección por corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA. Se permiten los aparatos fijos sólo si están protegidos bien por un transformador de aislamiento; o por MBTS; o por un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA.

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia mínima del aislamiento por lo menos igual a $1.000 \times U$ ohmios, siendo U

la tensión máxima de servicio expresada en voltios, con un mínimo de 250.000 ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores mediante la aplicación de una tensión continua, suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre los 500 y los 1.000 voltios, y como mínimo 250 voltios, con una carga externa de 100.000 ohmios. Se dispondrá punto de puesta a tierra accesible y señalizado, para poder efectuar la medición de la resistencia de tierra.

Todas las bases de toma de corriente situadas en la cocina, cuartos de baño, cuartos de aseo y lavaderos, así como de usos varios, llevarán obligatoriamente un contacto de toma de tierra. En cuartos de baño y aseos se realizarán las conexiones equipotenciales. Los circuitos eléctricos derivados llevarán una protección contra sobrecorrientes, mediante un interruptor automático o un fusible de cortocircuito, que se deberán instalar siempre sobre el conductor

de fase propiamente dicho, incluyendo la desconexión del neutro.

Los apliques del alumbrado situados al exterior y en la escalera se conectarán a tierra siempre que sean metálicos.

La placa de pulsadores del aparato de telefonía, así como el cerrojo eléctrico y la caja metálica del transformador reductor si éste no estuviera homologado con las normas UNE, deberán conectarse a tierra.

Los aparatos electrodomésticos instalados y entregados con las viviendas deberán llevar en sus clavijas de enchufe un dispositivo normalizado de toma de tierra. Se procurará que estos aparatos estén homologados según las normas UNE. Los mecanismos se situarán a las alturas indicadas en las normas de instalaciones eléctricas de baja tensión.

Artículo 38. Precauciones a adoptar

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra será las previstas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el

Trabajo. Control de la obra Artículo 39. Control del hormigón

Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dicte la dirección facultativa de las obras, se realizarán todos los que prescribe la EHE:

- Resistencias característica $f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$.
- Consistencia plástica y acero B-500S.

El control de la obra será el indicado en los planos de proyecto. Anexos ANEXO 1. EHE INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL

1. Características generales

Ver cuadro en planos de estructura.

2. Ensayos de control exigibles al hormigón

Ver cuadro en planos de estructura.

3. Ensayos de control exigibles al acero

Ver cuadro en planos de estructura.

4. Ensayos de control exigibles a los componentes del hormigón

Ver cuadro en planos de estructura.

5. Cemento Antes de comenzar el hormigonado o si varían las condiciones de suministro: Se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en el RC-03. Durante la marcha de la obra:

Cuando el cemento esté en posesión de un sello o marca de conformidad oficialmente homologado no se realizarán ensayos. Cuando el cemento carezca de sello o marca de conformidad se comprobará al menos una vez cada 3 meses de obra; como mínimo

3 veces durante la ejecución de la obra; y cuando lo indique el director de obra, se comprobará al menos: pérdida al fuego, residuo insoluble, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen, según RC-03.

6. Agua de amasado

Antes de comenzar la obra si no se tiene antecedentes del agua que vaya a utilizarse, si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique el director de obra se realizarán los ensayos del artículo correspondiente de la EHE.

7. Áridos

Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos, si varían las condiciones de suministro o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas a los ya sancionados por la práctica y siempre que lo indique el director de obra se realizarán los ensayos de identificación mencionados en los artículos correspondientes a las condiciones fisicoquímicas, fisicomecánicas y granulométricas de la EHE.

ANEXO 2. DB-HE AHORRO DE ENERGÍA

1. Condiciones técnicas exigibles a los materiales aislantes

Serán como mínimo las especificadas en el cálculo del coeficiente de transmisión térmica de calor. A tal efecto, y en cumplimiento del artículo 4.1 del DB-HE-1 del CTE, el fabricante garantizará los valores de las características higrotérmicas, que a continuación se señalan:

- Conductividad térmica: definida con el procedimiento o método de ensayo que en cada caso establezca la norma UNE correspondiente.

- Densidad aparente: se indicará la densidad aparente de cada uno de los tipos de productos fabricados.
- Permeabilidad al vapor de agua: deberá indicarse para cada tipo, con indicación del método de ensayo para cada tipo de material establezca la norma UNE correspondiente.
- Absorción de agua por volumen: para cada uno de los tipos de productos fabricados.
- Otras propiedades: en cada caso concreto según criterio de la dirección facultativa, en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material aislante, podrá además exigirse:
 - Resistencia a la compresión.
 - Resistencia a la flexión.
 - Envejecimiento ante la humedad, el calor y las radiaciones.
 - Deformación bajo carga (módulo de elasticidad).
 - Comportamiento frente a parásitos.
 - Comportamiento frente a agentes químicos.
 - Comportamiento frente al fuego.

2. Control, recepción y ensayos de los materiales aislantes

En cumplimiento del artículo 4.3 del DB-HE 1 del CTE, deberán cumplirse las siguientes condiciones:

- El suministro de los productos será objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustado a las condiciones particulares que figuran en el presente proyecto.
- El fabricante garantizará las características mínimas exigibles a los materiales, para lo cual, realizará los ensayos y controles que aseguran el autocontrol de su producción.
- Todos los materiales aislantes a emplear vendrán avalados por sello o marca de calidad, por lo que podrá realizarse su recepción, sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

3. Ejecución

Deberá realizarse conforme a las especificaciones de los detalles constructivos, contenidos en los planos del presente proyecto complementados con las instrucciones que la dirección facultativa dicte durante la ejecución de las obras.

4. Obligaciones del constructor

El constructor realizará y comprobará los pedidos de los materiales aislantes de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto.

5. Obligaciones de la dirección facultativa

La dirección facultativa de las obras, comprobará que los materiales recibidos reúnen las características exigibles, así como que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto, en cumplimiento de los artículos 4.3 y 5.2 del DB-HE 1 del CTE.

ANEXO 3. NBE-CA-88 CONDICIONES ACÚSTICAS DE LOS EDIFICIOS

1. Características básicas exigibles a los materiales El fabricante indicará la densidad aparente, y el coeficiente de absorción, f , para las frecuencias preferentes y el coeficiente medio de absorción, m , del material. Podrán exigirse además datos relativos a aquellas propiedades que puedan interesar en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material en cuestión.

2. Características básicas exigibles a las soluciones constructivas

- Aislamiento a ruido aéreo y a ruido de impacto: se justificará preferentemente mediante ensayo, pudiendo no obstante utilizarse los métodos de cálculo detallados en el anexo 3 de la NBE-CA-88.

3. Presentación, medidas y tolerancias

Los materiales de uso exclusivo como aislante o como acondicionantes acústicos, en sus distintas formas de presentación, se expedirán en embalajes que garanticen su transporte sin deterioro hasta su destino, debiendo indicarse en el etiquetado las características señaladas en los apartados anteriores. Así mismo el fabricante indicará en la documentación técnica de sus productos las dimensiones y tolerancias de los mismos.

Para los materiales fabricados “in situ”, se darán las instrucciones correspondientes para su correcta ejecución, que deberá correr a

cargo de personal especializado, de modo que se garanticen las propiedades especificadas por el fabricante.

4. Garantía de las características

El fabricante garantizará las características acústicas básicas señaladas anteriormente. Esta garantía se materializará mediante las etiquetas o marcas que preceptivamente deben llevar los productos según el epígrafe anterior.

5. Control, recepción y ensayo de los materiales

5.1. Suministro de los materiales

Las condiciones de suministro de los materiales, serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustándose a las condiciones particulares que figuren en el proyecto de ejecución.

Los fabricantes, para ofrecer la garantía de las características mínimas exigidas anteriormente en sus productos, realizarán los ensayos y controles que aseguren el autocontrol de su producción.

5.2. Materiales con sello o marca de calidad

Los materiales que vengan avalados por sellos o marca de calidad, deberán tener la garantía por parte del fabricante del cumplimiento de los requisitos y características mínimas exigidas en esta norma para que pueda realizarse su recepción sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

5.3. Composición de las unidades de inspección

Las unidades de inspección estarán formadas por materiales del mismo tipo y proceso de fabricación. La superficie de cada unidad de inspección, salvo acuerdo contrario, la fijará el consumidor.

5.4. Toma de muestras

Las muestras para la preparación de probetas utilizadas en los ensayos se tomarán de productos de la unidad de inspección sacados al azar.

La forma y dimensión de las probetas serán las que señale para cada tipo de material la norma de ensayo correspondiente.

5.5. Normas de ensayo

Las normas UNE que a continuación se indican se emplearán para la realización de los ensayos correspondientes. Así mismo se emplearán en su caso las normas UNE que la comisión técnica de aislamiento acústico del IRANOR CT-74, redacte con posterioridad a la publicación de esta NBE. Ensayo de aislamiento a ruido aéreo: UNE 74040/I, UNE 74040/II, UNE 74040/III, UNE 74040/IV y UNE 74040/V. Ensayo de aislamiento a ruido de impacto:

UNE 74040/VI, UNE 74040/VII y UNE 74040/VIII. Ensayo de materiales absorbentes acústicos: UNE 70041.

Ensayo de permeabilidad de aire en ventanas: UNE 85-20880.

6. Laboratorios de ensayos

Los ensayos citados, de acuerdo con las normas UNE establecidas, se realizarán en laboratorios reconocidos a este fin por el ministerio correspondiente.

ANEXO 4. DB-SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

1. Condiciones técnicas exigibles a los materiales

Los materiales a emplear en la construcción del edificio de referencia, se clasifican a los efectos de su reacción ante el fuego, de acuerdo con el Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

Los fabricantes de materiales que se empleen vistos o como revestimiento o acabados superficiales, en el caso de no figurar incluidos en el capítulo 1.2 del Real Decreto 312/2005, deberán acreditar su grado de combustibilidad mediante los oportunos certificados de ensayo, realizados en laboratorios oficialmente homologados para poder ser empleados.

Aquellos materiales con tratamiento adecuado para mejorar su comportamiento ante el fuego (materiales ignifugados), serán clasificados por un laboratorio oficialmente homologado, fijando en un certificado el periodo de validez de la ignifugación.

Pasado el tiempo de validez de la ignifugación, el material deberá ser sustituido por otro de la misma clase obtenida inicialmente mediante la ignifugación, o sometido a nuevo tratamiento que restituya las condiciones iniciales de ignifugación. Los materiales que sean de difícil sustitución y aquellos que vayan situados en el exterior, se consideran con clase que corresponda al material sin ignifugación. Si dicha ignifugación fuera permanente, podrá ser tenida en cuenta.

2. Condiciones técnicas exigibles a los elementos constructivos

La resistencia ante el fuego de los elementos y productos de la construcción queda fijado por un tiempo, t , durante el cual dicho elemento es capaz de mantener las características

de resistencia al fuego, estas características vienen definidas por la siguiente clasificación: capacidad portante (R), integridad (E), aislamiento (I), radiación (W), acción mecánica (M), cierre automático (C), estanqueidad al paso de humos (S), continuidad de la alimentación eléctrica o de la transmisión de señal (P ó HP), resistencia a la combustión de hollines (G), capacidad de protección contra incendios (K), duración de la estabilidad a temperatura constante (D), duración de la estabilidad considerando la curva normalizada tiempo-temperatura (DH), funcionalidad de los extractores mecánicos de humo y calor (F), funcionalidad de los extractores pasivos de humo y calor (B). La comprobación de dichas condiciones para cada elemento constructivo, se verificará mediante los ensayos descritos en las normas UNE que figuran en las tablas del Anexo III del Real Decreto 312/2005.

En el anejo C del DB-SI del CTE se establecen los métodos simplificados que permiten determinar la resistencia de los elementos de hormigón ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo D del DB-SI del CTE se establece un método simplificado para determinar la resistencia de los elementos de acero ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura.

En el anejo E del DB-SI del CTE se establece un método simplificado de cálculo que permite determinar la resistencia al fuego de los elementos estructurales de madera ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura.

En el anejo F del DB-SI del CTE se encuentran tabuladas las resistencias al fuego de elementos de fábrica de ladrillo cerámico o silicocalcáreo y de los bloques de hormigón, ante la exposición térmica, según la curva normalizada tiempo-temperatura. Los elementos constructivos se califican mediante la expresión de su condición de resistentes al fuego (RF), así como de su tiempo, t, en minutos, durante el cual mantiene dicha condición.

Los fabricantes de materiales específicamente destinados a proteger o aumentar la resistencia ante el fuego de los elementos constructivos, deberán demostrar mediante certificados de ensayo las propiedades de comportamiento ante el fuego que figuren en su documentación.

Los fabricantes de otros elementos constructivos que hagan constar en la documentación técnica de los mismos su clasificación a efectos de resistencia ante el fuego, deberán justificarlo mediante los certificados de ensayo en que se basan.

La realización de dichos ensayos, deberá llevarse a cabo en laboratorios oficialmente homologados para este fin por la administración del estado.

3. Instalaciones

3.1. Instalaciones propias del edificio

Las instalaciones del edificio deberán cumplir con lo establecido en el artículo 3 del DB-SI 1

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

3.2. Instalaciones de protección contra incendios. Extintores móviles

Las características, criterios de calidad y ensayos de los extintores móviles, se ajustarán a lo especificado en el Reglamento de Aparatos a Presión así como a las siguientes normas: UNE 23-110/75, UNE 23-110/80 y UNE 23-110/82. Los extintores se clasifican en los siguientes tipos, según el agente extintor:

- Extintores de agua.
- Extintores de espuma.
- Extintores de polvo.
- Extintores de anhídrido carbonizo (CO₂).
- Extintores de hidrocarburos halogenados.
- Extintores específicos para fuegos de metales.

Los agentes de extinción contenidos en extintores portátiles cuando consistan en polvos químicos, espumas o hidrocarburos halogenados, se ajustarán a las siguientes normas: UNE 23-601/79, UNE 23-602/81 y UNE 23-607/82.

En todo caso la eficacia de cada extintor, así como su identificación, según UNE 23-110/75, estará consignada en la etiqueta del mismo. Se consideran extintores portátiles aquellos cuya masa sea igual o inferior a 20 kg. Si dicha masa fuera superior, el extintor dispondrá de un medio de transporte sobre ruedas. Se instalará el tipo de extintor adecuado en función de las clases de fuego establecidas en la norma UNE 23-010/76.

En caso de utilizarse en un mismo local extintores de distintos tipos, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes extintores.

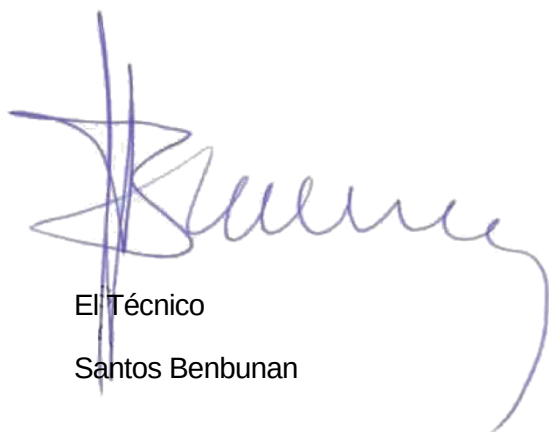
Los extintores se situarán conforme a los siguientes criterios:

- Se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.
- Su ubicación deberá señalizarse, conforme a lo establecido en la norma UNE 23-033-81.
- Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m del suelo.
- Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos deberán estar protegidos.

4. Condiciones de mantenimiento y uso Todas las instalaciones y medios a que se refiere el DB-SI 4 Detección, control y extinción del incendio, deberán conservarse en buen estado.

En particular, los extintores móviles, deberán someterse a las operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento exigibles, según lo que estipule el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

Pedrosa de Valdeporres 03 de Agosto 2017

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Santos Benbunan', is written over the printed name. The signature is stylized with a large initial 'S' and a long, sweeping tail.

El Técnico

Santos Benbunan

_ 4. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Nº B. 2	Ud	Descripción CENTRO DE INTERPRETACION					PRECIO UNITARIO	SUBTOTAL	TOTAL	TOTAL
Nº B. 2.1	Ud	Descripción CONTENEDORES MARITIMOS	Medición						SUBTOTALES	CAPITULO
B. 2.1, 1	Und	Transformacion de contenedores de 40 pies, high cube realizada en instalaciones del fabricante, utilizando contenedores maritimos de ultimo uso, reforzandolos en techos para realizacion de cubierta vegetal y traviesas inferiores con omegas metalicas de 2 mm de espesor con formas diferentes segun refuerzos								
	Contenedores	7				4.700,000				
						32.900,000		32.900,000		
						Total u	32.900,000	1,00	32.900,00	32.900,00 €
Nº B. 2.2	Ud	Descripción SOLADOS Y REVESTIMIENTOS	Medición							
B. 2.2, 1	M2	Solados compuestos por panel fenolico en una capa inferior y sobre este tarima de tipo madera laminada o similar								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
	Centro de Interpretación	1	16,70	12,00			200,400			
							200,400	200,400		
						Total m2	200,400	90,00	18.036,00	
B. 2.2, 2	M2	Suministro y colocacion de falso techo acústico absorbente, formado por placas de yeso con perforación rectilínea (18,1%) de espesor 12,5 mm., atornilladas sobre estructura metálica de acero galvanizado de maestras 60/27/0,6 mm. con una separación máxima entre ejes de 320 mm. suspendidas del forjado o techo soporte mediante anclajes knauf ó equivalente en características y prestaciones, incluso aislamiento de lana mineral, p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación y montaje y desmontaje de andamios, terminado y listo para pintar, construido según nte-rtc, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
	Centro de Interpretación	1	16,70	12,00			200,400			
							200,400	200,400		
						Total m2	200,400	16,00	3.206,40	
B. 2.2, 3	M2	Suministro y colocacion de revestimiento de paredes, formado por placas de carton - yeso c de espesor 8 mm., atornilladas sobre estructura metálica de acero galvanizado de maestras 60/27/0,6 mm. con una separación máxima entre ejes de 320 mm. suspendidas del forjado o techo soporte mediante anclajes knauf ó equivalente en características y prestaciones, incluso aislamiento de lana mineral o aislamiento alutermico, p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación y montaje y desmontaje de andamios, terminado y listo para pintar, construido según nte-rtc, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
	Centro de Interpretación	1	28,00	18,00	2,50		230,000			
							230,000	230,000		
						Total m2	230,000	65,00	14.950,00	
B. 2.2, 4	M2	Revestimiento a base de pintura plástica acrílica mate para la protección y decoración de superficies en interior y exterior, con resistencia a la luz solar, transpirable e impermeable, con acabado mate, en color blanco, sobre superficie vertical de metal, yeso o mortero de cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado, según NTE/RPP-24.								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
	Centro de Interpretación	1	28,00	18,00	2,50		230,000			
							230,000	230,000		
						Total m2	230,000	11,00	2.530,00	38.722,40 €
Nº B. 2.3	Ud	Descripción CARPINTERIAS Y VIDRIOS	Medición							
B. 2.3, 1	U	Puerta doble de entrada acristalada, de 2 hojas, 2000x2500mm, ajustado de la hoja, fijación de los herrajes, nivelado, pequeño material y ajuste final.								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
	Puerta	4					1.250,000			
							5.000,000	5.000,000		
						Total u	5.000,000	1,00	5.000,00	5.000,00 €
Nº B. 2.4	Ud	Descripción ELECTRICIDAD	Medición							
B. 2.4, 1	Ud	Cuadro General y subcuadros principales de protección								
	Cuadro General de mando	1					8.969,910			
							8.969,910	8.969,910		
						Total u	8.969,910	1,00	8.969,91	
B. 2.4, 2	U	Punto de alumbrado instalado con cable de cobre cero halógenos monofásico con un aislamiento de tensión nominal de 450/750 V formada por fase+neutro+tierra de 1.5mm2 de sección, bajo tubo flexible corrugado de doble capa de PVC de 13.5mm de diámetro, incluido parte proporcional de mecanismos de maniobra totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.								
	Punto alumbrado	48					250,000			
							12.000,000	12.000,000		
						Total u	12.000,000	1,00	12.000,00	
B. 2.4, 3	Ud	Luminaria autónoma para alumbrado de emergencia normal de calidad media, material de la envolvente autoextinguible, con dos leds de alta luminosidad para garantizar alumbrado de señalización permanente, con lámpara fluorescente de tubo lineal de 6 W, 315 lúmenes, superficie cubierta de 62m2 y 1 hora de autonomía, alimentación de 220 V y conexión para mando a distancia, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según DB SU-4 del CTE y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.								
	Luminaria	12					60,610			
							727,320	727,320		
						Total u	727,320	1,00	727,32	

B. 2.4, 4	U	Toma de corriente doméstica de calidad media para instalaciones de superficie, 2 polos+tierra lateral, con mecanismo completo de 10/16A, 230 V, incluso marco, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.							
		Toma corriente	39	136,750					
				<u>5.333,250</u>	5.333,250				
		Total u			5.333,250	1,00	5.333,25		
B. 2.4, 5	U	Piqueta de puesta de tierra formada por electrodo de acero recubierto de cobre de diámetro 14mm y longitud 1.5m, incluso hincado y conexiones, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.							
		Piqueta	5	29,250					
				<u>146,250</u>	146,250				
		Total u			146,250	1,00	146,25		
B. 2.4, 6	U	Aprietacables para fijación de cable de tierra a la ferralla de la cimentación, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.							
		Recepción	6	5,87	35,220				
		Sala Multiusos	5	12,34	61,700				
				<u>96,920</u>	96,920				
		Total u			96,920	1,00	96,92	27.273,65 €	
Nº B. 2.5 Ud Descripción INSTALACIÓN Y TRANSPORTE Medición									
B. 2.5, 1	Und	Instalación de los contenedores en el lugar de destino, contando con 6 personas , incluyendo desplazamientos y manutención.							
		Instalación	1	8.450,000					
				<u>8.450,000</u>	8.450,000				
		Total u			8.450,000	1,00	8.450,00		
B. 2.5, 2	Und	Transporte de los contenedores en camiones.							
		Transporte	6	780,000					
				<u>4.680,000</u>	4.680,000				
		Total u			4.680,000	1,00	4.680,00	13.130,00 €	
Nº B. 2.6 Ud Descripción CLIMATIZACIÓN Medición									
B. 2.6, 1	Und	Split instalados ocultos con grupo compresor exterior, incluye tuberías y puesta en marcha.							
		Climatización	12	655,000					
				<u>7.860,000</u>	7.860,000				
		Total u			7.860,000	1,00	7.860,00	7.860,00 €	124.886,05 €

Presupuesto parcial nº D INSTALACION DE CASA TOTEM							PRECIO UNITARIO	SUBTOTAL	TOTAL
Nº D 1	Ud	Descripción INSTALACION ESTRUCTURAS DE CASA TOTEM ESTRUCTURAS	Medición						
D. 1,1	ud	Tubo de acero Q345B de 11 metros de altura y 500 mm de diámetro, con un desarrollo cilíndrico en todo su cuerpo y espesor de 10 mm. En su parte superior está finalizado con una tapa (10 mm de espesor) de manera de cierre y soldada, que realiza la unión superior de una manera estanca. En su base inferior mediante una placa circular de 850 mm de diámetro, 10 mm de espesor y con 8 cartelas (unidas mediante soldadura) para reforzar la unión del tubo con la placa circular, mediante pernos de métrica M33 se realizara la unión con la cimentación con una contra placa con las mismas medidas descritas anteriormente para la placa base.							
			Uds.	Área	Espesor	Alto	Parcial	Subtotal	
		Tubo de acero estructural de soporte de cabaña	2				20.000		
							40.000	40.000	
		Total UD						40.000	1,00 40.000,00
D. 1,2		Soporte estructural de madera laminada GL24h de abeto según UNE-EN 390 y UNE-EN 1194 y protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP1 y NP2 (3 mm en las caras laterales de la albura) según UNE-EN 351-1 de diam.14, i/pp de tirandillas de hierro,tornilleria,ensamblajes,refuerzos,y cinchas de hierro o pernos en los nudos y todo lo necesario para su correcta colocación; i/nivelación, centrado y colocación. Según CTE-SE-M.							
			Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Titante	4			4,74	18,960		
		Tirantes	2			2,42	4,840		
							23,800	23,800	
		Total ML						23,800	32,08 763,50
D. 1,3	ml	Viga estructural de madera laminada GL24h de abeto según UNE-EN 390 y UNE-EN 1194 y protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP1 y NP2 (3 mm en las caras laterales de la albura) según UNE-EN 351-1, i/pp de tirandillas de hierro,tornilleria,ensamblajes,refuerzos,y cinchas de hierro o pernos en los nudos y todo lo necesario para su correcta colocación; i/nivelación, centrado y colocación. Según CTE-SE-M.							
			Uds.	Área	Espesor	Alto	Parcial	Subtotal	
		Viga de Madera	4			6,90	27,600		
		Viga de Madera	4			5,40	21,600		
							49,200	49,200	
		Total ML						49,200	32,08 1.578,34
D. 1,4	ml	Viga estructural de madera laminada GL24h de abeto según UNE-EN 390 y UNE-EN 1194 y protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP1 y NP2 (3 mm en las caras laterales de la albura) según UNE-EN 351-1, i/pp de tirandillas de hierro,tornilleria,ensamblajes,refuerzos,y cinchas de hierro o pernos en los nudos y todo lo necesario para su correcta colocación; i/nivelación, centrado y colocación. Según CTE-SE-M.							
			Uds.	Área	Espesor	Espesor	Parcial	Subtotal	
		Viga de Madera	2			5,42	10,840		
		Viga de Madera	4			5,35	21,400		
		Viga de Madera	6			2,24	13,440		
							45,680	45,680	
		Total ML						45,680	32,08 1.465,41
D. 1,5	ml	Vigas estructurales de madera laminada de 10x20 GL24h de abeto según UNE-EN 390 y UNE-EN 1194 y protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP1 y NP2 (3 mm en las caras laterales de la albura) según UNE-EN 351-1, i/pp de tirandillas de hierro,tornilleria,ensamblajes,refuerzos,y cinchas de hierro o pernos en los nudos y todo lo necesario para su correcta colocación; i/nivelación, centrado y colocación. Según CTE-SE-M.							
			Uds.	Área		Alto	Parcial	Subtotal	
		Viguetas	10			5,10	51,000		
		Viguetas	2			4,08	8,160		
		Viguetas	2			3,12	6,240		
							65,400	65,400	
		Total ML						65,400	32,08 2.098,03
D. 1,6	m2	Tablero de madera de ripia de 13 mm de espesor, i/elementos sustentantes de puntales y tablonés, nivelado y aplomado, acabado y todo lo necesario para su correcta colocación. Según CTE-SE-M.							
			Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Cabaña y terraza	2	34,32			68,640		
							68,640	68,640	
		Total M2						68,640	29,05 1.993,99
D. 1,7	ml	Soporte estructural de 10x10 de madera laminada GL24h de abeto de diam.14, i/pp de tirandillas de hierro,tornilleria,ensamblajes,refuerzos,y cinchas de hierro o pernos en los nudos y todo lo necesario para su correcta colocación; i/nivelación, centrado y colocación. Según CTE-SE-M.							
			Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Bastidor inferior	2			17,92	35,840		
		Bastidor superior	2			17,92	35,840		
							71,680	71,680	
		Total ML						71,680	79,74 5.715,76

D. 1,8	m2	Tablero de madera de pino de 2000x90x22 mm de sección, colocada a la española,i/p.p. de rastreles de pino 7,5x2,5 cm. Recibidos y nivelados, acuchillado, lijado y tres manos de barniz de dos componentes P6/8, i/p.p. de recortes y todo lo necesario para su correcta colocación, s/NTE-RSR-13									
			Uds.	Área	Espesor	Alto	Parcial	Subtotal			
		Interior cabaña	2	24,22			48,440				
							48,440	48,440			
									48,440		
									74,78	3.622,34	
D. 1,9	m2	Paneles estructurales de entramado ligero de 16x8, con tableros de de fibra orientada (OSB) de 16 mm a cada lado, acabado con tablonos de alerce de 2000x21mm fijados con rastreles de 21 mm a la estructura por ambos lados..l/pp de tirandillas de hierro,tornilleria,ensamblajes,refuerzos, y cinchas de hierro y todo lo necesario para su correcta colocación									
			Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal			
		Cerramiento	16	5,44			87,091				
							87,091	87,091			
									150,00	13.063,68	
D. 1,10	m2	Paneles triangulares de cubierta estructurales montados en taller formado por vigas de 5x10 horizontales y por 7 vigas transversales de 5x10, con entramado ligero de 16x8, con tableros de de fibra orientada (OSB) de 16 mm a cada lado, acabado con tablonos de alerce de 2000x21mm fijados con rastreles de 21 mm por el interior. Lámina impermeabilizante Transpir 100 de polipropileno. Aislados interiormente con lana de oveja Nita Woll-KOn de 60 mm de grueso.l/pp de tirandillas de hierro,tornilleria,ensamblajes,refuerzos, y cinchas de hierro y todo lo necesario para su correcta colocación									
			Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal			
		Estructura	16	3,47			55,520				
							55,520	55,520			
									310,00	17.211,20	
D. 1,11	ud	Soporte estructural de madera laminada GL24h de abeto para apoyo de vigas de cubierta unido a soporte de acero mediante cartelas, i/pp de tirandillas de hierro,tornilleria,ensamblajes,refuerzos, y cinchas de hierro o pernos en los nudos y todo lo necesario para su correcta colocación; i/nivelación, centrado y colocación. Según CTE-SE-									
			Uds.	Área	Espesor	Alto	Parcial	Subtotal			
		Anillo estructural	2				250,000				
							250,000	250,000			
									1,00	250,00	
D. 1,12		Cable de acero para refuerzo estructural inoxidable ,Inox Calidad Aisi 316., diám. según cálculo, unido a tótem de acero. Incluidos las terminales y todos los accesorios para su correcta colocación.									
			Uds.	Largo	Ancho	Ancho	Parcial	Subtotal			
		Tensor	6		2,94		17,640				
							17,640	17,640			
									40,00	705,60	88.467,86
NºD 2	Ud	Descripción INSTALACION DE AISLAMIENTOS, IMPERMEABILIZACIONES Y ACABADOS SUPERFICIALES						Medición			
D. 2,1	m2	Aislamiento con planchas de lana de oveja Nita Woll-KOn de 60 mm de grueso. De espesor x 60 cm de anchura y 10 m de longitud; con una densidad de 10 Kg/m3 y una conductividad térmica (W/m°C) 0,042;Permeabilidad al vapor de agua µ 1 a 2 i/p.p. de membrana permeable al vapor, colocada en la cara fría para prevenir la infiltración de aire y de elementos de fijación, cortes y colocación.									
			Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal			
		Aislamiento	16	5,44			87,091				
							87,091	87,091			
									7,09	617,48	
D. 2,2	m2	Lámina impermeabilizante Transpir 100 de polipropileno									
			Uds.	Área	Espesor	Alto	Parcial	Subtotal			
		Lámina	16	5,44			87,091				
							87,091	87,091			
									15,83	1.378,65	
D. 2,3	m2	Placa de corcho aglomerado (ICB), según norma UNE-EN 13170, de densidad 110 kg/m3, de 60 mm de espesor, colocadas no adheridas, en cámara interior de forjado de cabaña									
			Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal			
		Corcho	2	24,22			48,440				
							48,440	48,440			
									11,79	571,11	
D. 2,4	m2	Membrana de densidad superficial 1,2 kg/m2 y de espesor 1 mm, de una lámina de caucho sintético no regenerado (butilo), colocada adherida con adhesivo de caucho sintético al panel de madera de cubierta									
			Uds.	Área	Espesor	Alto	Parcial	Subtotal			
		Membrana de caucho	2	29,45			58,900				
							58,900	58,900			
									18,58	1.094,36	
D. 2,5	m2	Tapiz de corteza de pino trenzada como acabado superficial en cubierta sobre membrana de caucho									
			Uds.	Área	Espesor	Alto	Parcial	Subtotal			
		Tapiz	2	29,45			58,900				
							58,900	58,900			
									6,00	353,40	4.015,00

Nº D 3		Ud	Descripción INSTALACION DE DEFENSAS EXTERIORES					Medición			
D. 3,1	ml	Barandilla en forma recta para terraza de 120 cm de altura formada por: bastidor compuesto de barandal superior e inferior de tubo cuadrado de madera 50x50 mm y montantes de tubo cuadrado de 50x50 mm con una separación de 100 cm entre ellos; entrepaño para relleno de los huecos del bastidor compuesto de barrotes verticales de tubo cuadrado de madera de 20x20 mm con una separación de 10 cm, fijado con tornillería a la estructura de madera									
		Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal				
		Barandilla	2		11,69	23,380	23,380				
		Total ML						23,380			
								32,00	748,16	748,16	
Nº D 4		Ud	Descripción INSTALACION DE CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS PRACTICABLES					Medición			
D. 4,1	ud	Suministro y colocación de puerta de entrada a la cabaña de 210x82,5x4,5 cm, con tablero de madera maciza de pino, barnizada en taller; precerco de pino país de 130x40 mm; galces macizos de pino de 130x20 mm; tapajuntas macizos de pino de 70x15 mm en ambas caras. Incluso herrajes de colgar, cierre y manivela sobre escudo largo de hierro forjado serie básica. Ajuste de la hoja, fijación de los herrajes y ajuste final. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio)									
		Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal				
		Puerta de entrada	2		418,48	836,960	836,960				
		Total UD						836,960			
								1,00	836,96		
D. 4,2	ud	Suministro y montaje de puerta exterior en madera de pino para barnizar, para puerta practicable de una hoja vidriera de 80x210 cm; precerco de pino país de 70x35 mm, tapajuntas interiores macizos de 70x15 mm; herrajes de colgar y de cierre de latón. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio)									
		Uds.	Área	Espesor	Alto	Parcial	Subtotal				
		Puerta salida exterior	2		567,00	1.134,000	1.134,000				
		Total UD						1.134,000			
								1,00	1.134,00		
D. 4,3	ud	Suministro y montaje de carpintería exterior en madera de pino para barnizar, para ventana practicable de dos hojas de 189x120 cm; precerco de pino país de 70x35 mm, tapajuntas interiores macizos de 70x15 mm; herrajes de colgar y de cierre de latón. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).									
		Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal				
		Ventana practicable	6		587,45	3.524,700	3.524,700				
		Total UD						3.524,700			
								1,00	3.524,70		
D. 4,4	m2	Doble acristalamiento estándar, conjunto formado por vidrio exterior Float incoloro de 4 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador y doble sellado perimetral, de 6 mm, y vidrio interior Float incoloro de 4 mm de espesor, fijada sobre carpintería con acufinado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluso cortes del vidrio, colocación de junquillos y señalización de las hojas.									
		Uds.	Área	Espesor	Alto	Parcial	Subtotal				
		Acristalamiento	2	1,44			2,880				
		Acristalamiento	6	1,56			9,360				
						12,240					
								36,33	444,68		
D. 4,5	ud	Suministro y colocación de estructura para puerta corredera de una hoja colocada en entramado de madera, con un espesor total, incluido el acabado, de 9 cm. Totalmente montado.									
		Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal				
		Puerta corredera	4		273,00	1.092,000	1.092,000				
		Total UD						1.092,000			
								1,00	1.092,00		
D. 4,6	ud	Suministro y colocación de puerta de armario de madera con acabado alerce una hoja de 222 cm de altura de 50x1,9 cm, de tablero aglomerado,o; precerco de pino país de 70x35 mm; tapetas de MDF; tapajuntas de MDF. Incluso herrajes de colgar, cierre y tirador sobre escudo largo de latón negro brillo, serie básica. Ajuste de la hoja, fijación de los herrajes y ajuste final. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).									
		Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal				
		Puerta armario lavabo	2		100,00	200,000					
		Puerta armario circulación	4		100,00	400,000	600,000				
						600,000					
								1,00	600,00		
D. 4,7	m2	Tabique sencillo autoportante con entramado de madera,rastreles y tablones de madera de alerce de 21 mm; 78 mm de espesor total.									
		Uds.	Área	Espesor	Alto	Parcial	Subtotal				
		Tabique	4	6,57		2,22	26,285				
		Tabique	2	0,71			1,421				
		Tabique	2	1,20			2,398				
		Tabique	2	1,29			2,575				
		Tabique	4	2,58			10,301				
		Tabique	2	1,09			2,176				

		45,155	45,155			
		Total M2	45,155	60,00	2.709,29	10.341,63
Nº D 5	Ud	Descripción INSTALACIONES		Medición		
D. 5,1	ud	Red eléctrica de distribución interior de la cabaña con electrificación básica, con las siguientes estancias: acceso, pasillo, dormitorio, baño, terraza, compuesta de: cuadro general de mando y protección; circuitos interiores con cableado bajo tubo protector: C1, C2, C3, C4, C5, C7, del tipo C2, 3 C8, C12 del tipo C5, mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: madera; embellecedor: madera).				
		Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial
		Red electrica	2			800,000
						1.600,000
		Total UD	1.600,000	1,00	1.600,00	
D. 5,2	ud	Suministro y montaje de instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Totalmente montada, conexiónada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).				
		Uds.	Área	Espesor	Alto	Parcial
		Fontanería	2			451,830
						903,660
		Total UD	903,660	1,00	903,66	
D. 5,3	ud	Suministro e instalación interior de evacuación para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo y ducha, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües que conectan la evacuación de los aparatos con el bote sifónico y con la bajante, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio, bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexiónada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).				
		Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial
		Evacuacion	2			269,460
						538,920
		Total UD	538,920	1,00	538,92	
D. 5,4	ud	Suministro e instalación de termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 30 l, potencia 1500 W, de 586 mm de altura y 353 mm de diámetro, modelo Elacell Smart ES 30-1M "JUNKERS", formado por cuba de acero vitrificado, aislamiento de espuma de poliuretano, ánodo de sacrificio de magnesio, lámpara de control, termómetro y termostato de regulación para A.C.S. acumulada. Incluso soporte y anclajes de fijación, válvula de seguridad antirretorno, llaves de corte de esfera y latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida. Totalmente montado, conexiónado y probado.				
		Uds.	Área	Espesor	Alto	Parcial
		Termo electrico	2			220,730
						441,460
		Total M2	441,460	1,00	441,46	
D. 5,5	ud	Suministro e instalación de emisor térmico de aceite, potencia 1000 W, con panel de control con selector de temperatura, programador y display digitales y ventana receptora de infrarrojos, conexión domótica con sistema Gifam, de aluminio inyectado, resistencia blindada de acero inoxidable, de 8 elementos, dimensiones 693x575x97 mm, modelo Elafit Excellence ERO 1000 T "JUNKERS", según UNE-EN 442-1, colocado sobre paramento vertical. Totalmente montado, conexiónado y probado.				
		Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial
		Emisor térmico	4			1.659,200
						1.659,200
		Total UD	1.659,200	1,00	1.659,20	5.143,24
Nº D 6	Ud	Descripción EQUIPACIONES		Medición		
D. 6,1	ud	Suministro e instalación de lavabo de acero inoxidable de 1 cubeta, de 450 mm de diam., con grifería monomando serie básica acabado cromado, compuesta de aireador, válvula con desagüe, sifón y enlaces de alimentación flexibles. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de desagües existentes, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado y en funcionamiento.				
		Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial
		Lavabo	2			163,580
						327,160
		Total UD	327,160	1,00	327,16	
D. 6,2	ud	Suministro e instalación de inodoro de porcelana sanitaria esmaltada mod. Meridian de ROCA o equivalente, suspendido, con salida para conexión horizontal, serie básica, blanco, de 500x380 mm, con cisterna con bastidor mod. IN-WALL de ROCA, para recubrir con tabique de madera y pulsador mecánico de doble accionamiento. Incluso conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexiónado, probado y en funcionamiento.				
		Uds.	Área	Espesor	Alto	Parcial
		Inodoro suspendido	2			370,420
						740,840
		Total UD	740,840	1,00	740,84	

D. 6,3	ud	Suministro e instalación de plato de ducha de polímeros blandos marca ARIDIPUR , medidas según plano y comprobación en obra, con juego de desagüe, equipado con grifería termostática serie básica, acabado cromado. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.									
			Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal			
		Plato ducha	2				350,000				
							700,000	700,000			
							Total UD	700,000	1,00	700,00	
D. 6,4	m2	Suministro y colocación de encimera de tablero de madera hidrófugo , apoyada sobre rastrel en la que irá encajado el lavabo. Incluso anclajes, sellado perimetral por medio de un cordón de 5 mm de espesor de sellador elástico,formación de hueco, copete, embellecedor y remates, perfectamente terminada.									
			Uds.	Área	Espesor	Alto	Parcial	Subtotal			
		Encimera	2	0,47			0,940				
							0,940	0,940			
							Total M2	0,940	120,00	112,80	
Nº D 7	Ud	Descripción GESTION DE RESIDUOS	Medición								1.880,80
D 7,1	m3	Clasificación de los residuos de la construcción									
			Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal			
		Clasificacion	2	50,00			100,000				
							100,000	100,000			
							Total M3	100,000	2,06	206,00	
D 7,2	m3	Transporte de residuos inertes con camión									
			Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal			
		Transporte	2	50,00			100,000				
							100,000	100,000			
							Total M3	100,000	2,77	277,00	
Nº D 8	Ud	Descripción SEGURIDAD	Medición								483,00
D 8,1	ud	Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.									
			Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal			
		Protección colectiva	2	1.030,00			2.060,000				
							2.060,000	2.060,000	1,00	2.060,00	
							Total UD	2.060,000			
D 8,2	ud	Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.									
			Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal			
		Protección Individual	8	1.030,00			8.240,000				
							8.240,000	8.240,000	1,00	8.240,00	
							Total UD	8.240,000		10.300,00	
Nº D 9	Ud	Descripción CIMENTACION Y MAQUINARIA	Medición								
D. 9,1		Cimentación de las estructuras (excavación, ferrallado y hormigonado)									
			Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal			
		Cimentation	2				3.500,000				
							7.000,000	7.000,000	1,00	7.000,00	
							Total	7.000,000			
D. 9,2		Maquinaria Auxiliar de obra y montaje, Cesta Articulada 16m, Cesta rígida de 21m, Manipulador telescópico de 14m, Camión Grua (palfinguer 72002), Generador 20Ka, Contenedor 40 "pies" (almacén), Cuba escombros									
			Uds.	Área	Espesor	Alto	Parcial	Subtotal			
		Maquinaria auxiliar de montaje	2				2.098,000				
							4.196,000	4.196,000	1,00	4.196,00	
							Total	4.196,000		11.196,00	
									132.575,69	132.575,69	

Presupuesto parcial nº F. ILUMINACION EXTERIOR							PRECIO UNITARIO	SUBTOTAL	TOTAL
Nº F 2	Ud	Descripción ZONA CER Medición							
F. 2,1	ud	Illuminación del CER							
		Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
		Sensores Táctiles	8		44,20	353,600			
		Focos Led 3W pared	22		32,80	721,578			
		Focos Led 3W maquetas	4		32,80	131,196			
		Caja	1	169,00		#####			
		Baliza señalización	45		18,20	819,000			
						2.194,374	2.194,374		
		Total UD				2.194,374	1,00	2.194,37 €	2.194,37 €

Presupuesto parcial n° G CENTRO ENERGÍAS RENOVABLES							PRECIO UNITARIO	SUBTOTAL	TOTAL
N° G 1	Ud	Descripción ZONA EXTERIOR				Medición			
G. 1,1	ud	Cartel PVC 80 X 120 con soporte de madera con tejadillo. Diseño, impresión y contenido				1			
		Uds.	Área	Espeso	Alto	Parcial	Subtotal		
		Cartel + soporte 80 x 120	1			1.051,560			
						1.051,560	1.051,560		
		Total UD				1.051,560			
							1,00	1.051,56	
G. 1,2	ud	Carteles PVC 30 X 40 con soportes de madera. Diseño, impresión y contenidos							
		Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
		cartel + soporte 30 x 40 cm	4			156,975			
						627,900	627,900		
		Total UD				627,900			
							1,00	627,90	1.679,46
N° G 2	Ud	Descripción ZONA INTERIOR				Medición			
G. 2,1	m2	m2 vinilo. Diseño, impresión, contenidos							
		Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
		vinilo	192			179,688			
						34.500,000	34.500,000		
		Total M2				34.500,000			
							1,00	34.500,00	
G. 2,2	ud	Reboard troquelado. Diseño impresión y contenidos							
		Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
		reboard troquelado	40			75,900			
						3.036,000	3.036,000		
		Total UD				3.036,000			
							1,00	3.036,00	
G. 2,3	ud	Panel foam 30 x 40. Diseño, impresión, contenido							
		Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
		panel foam 30 x 40 cm	5			122,544			
						612,720	612,720		
		Total UD				612,720			
							1,00	612,72	
G. 2,4	ud	Tumbonas 100 x 80 cm							
		Uds.	Área	Espeso	Alto	Parcial	Subtotal		
		tumbonas 100 x 80 cm	6			276,000			
						1.656,000	1.656,000		
		Total UD				1.656,000			
							1,00	1.656,00	
G. 2,5	ud	Maquetas 100 x 100							
		Uds.	Largo	Ancho	Ancho	Parcial	Subtotal		
		maquetas 100 x 100	3			1.564,000			
						4.692,000	4.692,000		
		Total UD				4.692,000			
							1,00	4.692,00	
G. 2,6	ud	Maqueta de 150 x 150							
		Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
		maqueta 150 x 150 cm	1			16.560,000			
						16.560,000	16.560,000		
		Total UD				16.560,000			
							1,00	16.560,00	
G. 2,7	ud	Auriculares inalámbricos							
		Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
		auriculares inalambricos	10			60,000			
						600,000	600,000		
		Total UD				600,000			
							1,00	600,00	
G. 2,8	ud	Video documental							
		Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
		Video documental	1			19.463,400			
						19.463,400	19.463,400		
		Total UD				19.463,400			
							1,00	19.463,40	
G. 2,9	ud	Pantalla tactil 21'							
		Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
		pantalla tactil 21'	4			2.604,000			
						10.416,000	10.416,000		
		Total UD				10.416,000			
							1,00	10.416,00	
G. 2,10	ud	Pantalla tactil 70' + altavoces							

	Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal			
	1				6.837,600				
					6.837,600	6.837,600			
					Total UD	6.837,600	1,00	6.837,60	
G. 2,11	ud	Software infografías animadas							
		Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
		3				4.370,000			
						13.110,000	13.110,000		
					Total UD	13.110,000	1,00	13.110,00	
G. 2,12	ud	Transporte de todos los materiales e instalacion							
		Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
		1				12.000,000			
						12.000,000	12.000,000	1,00	12.000,00
Nº G 3	Ud	Descripción MATERIAL DE DIFUSION					Medición		123.483,72
G. 3,1	ud	Aplicación informática							
		Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
		1				3.120,000			
						3.120,000	3.120,000		
					Total	3.120,000	1,00	3.120,00	
G. 3,2	ud	Folleto tamaño A4. Diseño, contenido e impresión							
		Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
		5000				0,312			
						1.560,000	1.560,000		
					Total	1.560,000	1,00	1.560,00	
G. 3,3	ud	Material educativo							
		Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
		1				4.680,000			
						4.680,000	4.680,000		
					Total	4.680,000	1,00	4.680,00	9.360,00
								134.523,18	134.523,18

Presupuesto parcial nº J Aerogenerador							PRECIO UNITARIO	SUBTOTAL	TOTAL	
Nº J	Ud	Descripción	Medición							
J. 1,1	ud	Turbina de viento eólica 1.8 m de diámetro, peso 84 kgs y produce hasta 1.500 kWh al año, dependiendo de la altura y la ubicación								
		Uds.	Área	Espesor	Alto	Parcial				Subtotal
		Aerogenerador	1			7.500,000				
						7.500,000				7.500,000
						Total UD				7.500,000
							1,00	7.500,00	7.500,00	

Presupuesto parcial nº R. MOVILIDAD							PRECIO UNITARIO	SUBTOTAL	TOTAL
Nº F	Ud	Descripción BICIS ELECTRICAS				Medición			
R. 1,2	ud	Refleja el nombre o recorrido del camino y ubicación con un texto descriptivo de la actividad							
			Uds.	Área	Espesor	Alto	Parcial	Subtotal	
		Cartelería caminos	1				9.013,800		
							9.013,800	9.013,800	
		Total UD: 9.013,800					1,00	9.013,80	
R. 1,3	ud	Mini bus electrico, 9 plazas. Vehículo homologado con baterías Plomo de 48V							
			Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Mini Bus	1				12.900,000		
							12.900,000	12.900,000	
		Total UD 12.900,000					1,00	12.900,00	21.913,80

Presupuesto parcial nº Redacción Visado								PRECIO	SUBTOTAL	TOTAL
Nº J	Ud	Descripción					Medición	UNITARIO		
J. 1,1	ud	Redacción técnica Visado								
		Uds.	Área	Espesor	Alto	Parcial	Subtotal			
		Redacción técnica Visado	1			4.500,000				
						4.500,000	4.500,000			
						Total UD	4.500,000	1,00	4.500,00	4.500,00

_ 5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

- 1. OBJETO DE ESTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**
- 2. CARACTERÍSTICAS DE LOS TRABAJOS**
 - 2.1.- DATOS GENERALES
 - 2.2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
- 3. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LA OBRA**
- 4. RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES**
- 5. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA UTILIZACIÓN DE ELEMENTOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS.**
- 6. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.**
- 7. MEDIDAS PREVENTIVAS, PRIMEROS AUXILIOS, NORMAS DE EVACUACIÓN Y ASISTENCIA.**
- 8. SEGURIDAD APLICADA A LAS FASES DE OBRA.**

1. OBJETO DE ESTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Este estudio de seguridad establece, mientras se lleva a cabo la realización de las obras descritas en este proyecto, las previsiones básicas respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, preceptivas establecidas en el Real Decreto 1627/1997 por lo que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

2. CARACTERÍSTICAS DE LOS TRABAJOS

2.1 DATOS GENERALES

Obra:

Proyecto básico y de ejecución

PARQUE MULTIAVENTURA EN MERINDAD DE VALDEPORRES – BURGOS

SEPARATA II - CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y CASA TÓTEM

Emplazamiento:

El emplazamiento del Parque Multiaventura, está localizado en el polígono 11, en las parcelas nº 139 hasta nº 154 y parcelas nº 232, 233 y 242 en el Término de Merindad de Valdeporres (Burgos).

Licitador:

El presente **Proyecto Básico y de Ejecución** se redacta por solicitud del Excmo. Ayuntamiento de Merindad de Valdeporres con C.I.F. P-0922100-C y domicilio en Plaza de Valdeporres nº 1, Pedrosa de Valdeporres (Burgos).

D. SANTOS BENBUNAN BENCHIMOL, cuyo número de colegiado es 12.157

COAM.Redacción del estudio básico de seguridad:

D. SANTOS BENBUNAN BENCHIMOL, cuyo número de colegiado es 12.157

Presupuesto de las obras: **VER MEMORIA DE PROYECTO**

Duración de las obras: 3 meses

2.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

El objeto de las obras consta de la instalación de Centro de Energías Renovables y la “casa Tótem”

3. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LA OBRA

Legislación Aplicable

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

Ley 31/1995, de 8 de noviembre (BOE del 10), de Prevención de Riesgos Laborales.

R.D 39/1997, de 17 de enero (BOE del 31), por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

R.D. 1627/1997, de 24 de octubre (BOE del 25), por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

R.D. 1495/1986, de 26 de mayo (BOE del 27 de julio -rectificado en el BOE de 4 de octubre-), por el que se aprueba el Reglamento de seguridad en las máquinas. Modificado por los RRDD 590/1989, de 19 de mayo (BOE de 3 de junio) y 830/1991, de 24 de mayo (BOE del 31). Derogado por RD 1849/2000, de 10 de noviembre (BOE de 2 de diciembre).

RD 1435/1992, de 27 de noviembre (BOE de 11 de diciembre), por el que se dictan disposiciones de aplicación de la Directiva 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas. Modificado por RD 56/1995, de 20 de enero (BOE de 8 de febrero).

R.D. 1215/1997, de 18 de julio (BOE de 7 de agosto), por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

R.D. 485/1997, de 14 de abril (BOE del 23), sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. R.D. 486/1997, de 14 de abril (BOE del 23), por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

R.D. 487/1997, de 14 de abril (BOE del 23), sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

R.D. 773/1997, de 30 de mayo (BOE de 12 de junio -rectificado en el BOE de 18 de julio-), sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (Transposición de la Directiva 89/656/CEE, de 30 de noviembre).

R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre (BOE del 28 de diciembre -rectificado en el BOE de 24 de febrero de 1993-), por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

R.D. 159/1995, de 3 de febrero (BOE de 8 de marzo -rectificado en el BOE de 22 de marzo-), por el que se modifica el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Orden de 9 de marzo de 1971 (BBOOE del 16 y 17 -rectificada en BOE de 6 de abril-), por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Orden de 20 de mayo de 1952 (BOE de 15 de junio), por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad del Trabajo en la Industria de la Construcción.

Orden de 28 de agosto de 1970 (BBOOE de 5, 7, 8 y 9 de septiembre, rectificada en BOE de 17 de octubre), por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica. Decreto 2413/1973, de 20 de septiembre (BOE de 9 de octubre), por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, e Instrucciones Técnicas Complementarias.

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto (BOE de 18 de septiembre), por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Resolución de 30 de abril de 1998 (BOE de 4 de junio, rectificada en BOE de 27 de julio), por la que se dispone la inscripción en el registro y publicación del Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.

4. RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES

4.1. Riesgos laborales evitables completamente y medidas preventivas a adoptar.

Se refiere este apartado a aquellos riesgos laborales que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas adecuadas.

Estos riesgos son:

1.- Conducciones e instalaciones existentes

√ Los derivados de la rotura de instalaciones existentes.

Medidas preventivas a adoptar:

1.- Neutralización de instalaciones existentes

√ Neutralización de las instalaciones existentes

4.2. Riesgos laborales no evitables completamente y medidas preventivas a adoptar.

Riesgos generales de la obra

En este apartado se identifican los riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados y que afectan a la totalidad de la obra, así como las medidas preventivas a adoptar.

Estos riesgos son:

1.- Caídas

Caídas de objetos sobre los operarios.

Caídas de operarios a distinto nivel.

Caídas de operarios al mismo nivel.

2.- Choques y golpes

3.- Condiciones ambientales

Trabajos en condiciones de humedad y con exposición a las inclemencias meteorológicas.

4.- Cuerpos extraños en los ojos

5.- Riesgos eléctricos

Contactos eléctricos directos e indirectos.

6.- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas a adoptar:

1.- Iluminación

- Iluminación adecuada y suficiente.

2.- Máquinas y herramientas

- No permanecer en el radio de acción de las máquinas.

3.- Orden y limpieza en las vías de circulación, así como en los lugares de trabajo

- Al finalizar un trabajo se deberán recoger los utensilios, materiales y residuos, de tal forma que quede en orden la zona que se ha trabajado.
- Las zonas de paso, deberán mantenerse libres de obstáculos.
- Deben limpiarse lo antes posible los charcos de aceite o grasa.
- Como líquidos de limpieza o desengrasado, se emplearán preferentemente detergentes. En los casos en que sea imprescindible limpiar o desengrasar con gasolina u otros derivados del petróleo, estará prohibido fumar.
- Los desperdicios (recortes de material, trapos, vidrios rotos, etc.) se depositarán en recipientes dispuestos al efecto. No se verterá en ellos líquidos inflamables, cerillas, etc...
- Cuando se recojan vidrios rotos, virutas, objetos cortantes, etc. se hará con los medios adecuados y las manos protegidas.

4.- Riesgo eléctrico

- Las líneas eléctricas de baja tensión se recubrirán o se mantendrá una distancia a las mismas de un metro como mínimo.
- Puesta a tierra de cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento.

5.- Riesgos eléctricos indirectos

- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m medidos desde la superficie de apoyo de los operarios.
- La iluminación del tajo siempre que sea posible se realizará cruzada con el fin de disminuir sombras.

6.- Utilización de escaleras auxiliares

- Se cuidará principalmente que tengan la resistencia y elementos de apoyo y sujeción necesarios. Las de tijera, en particular, dispondrán de elementos de seguridad que impidan su apertura al ser utilizadas.

- No se utilizarán escaleras de mano de más de 5 m de largo, ni de construcción improvisada.
- El ascenso y descenso no se hará de espaldas ni con cargas que comprometan la estabilidad, y nunca utilizarán la escalera dos operarios a la vez.

Equipos de protección individual:

1.- Protección contra caídas

- Botas de seguridad antideslizante. Arnés anticaída.

2.- Protección de la cabeza

- Casco de seguridad.

3.- Protección de los ojos

- Gafas antiproyecciones.

4.- Ropa de trabajo

- Ropas de trabajo adecuadas.

Los EPI deberán tener el marcado CE y se elegirán adecuados a la utilización que van a tener.

Estos equipos deben ser proporcionados gratuitamente por el empresario, reponiéndolos cuando resulte necesario. Estos equipos estarán destinados, en principio, a un uso personal. Si las circunstancias exigiesen una utilización de un equipo por varias personas, se adoptarán las medidas necesarias para que ello no origine ningún problema de salud o higiene a los diferentes usuarios.

4.3. Riesgos en cada fase de la obra

A) Riesgos en la fase de demolición

Estos riesgos son:

- 1.-Fractura de piernas
- 2.-Pinchazos por clavos en las extremidades superiores e inferiores
- 3.-Golpes por objetos o herramientas en distintas partes del cuerpo
- 4.-Caídas al mismo o distinto nivel
- 5.-Atrapamiento por objetos
- 6.-Proyección de partículas en los ojos

Medidas preventivas a adoptar:

- Sanear cada día al finalizar el turno y previamente al inicio de trabajos, todas las zonas con riesgo inminente de desplome.
- Colocación de testigos en lugares adecuados, vigilando su evolución durante toda la demolición.
- El derribo debe hacerse a la inversa de la construcción planta a planta, empezando por la cubierta de arriba hacia abajo. Procurando la horizontalidad y evitando el que trabajen operarios situados a distintos niveles.
- Se procurará en todo momento evitar la acumulación de materiales procedentes del derribo en las plantas o forjados del edificio, ya que lo sobrecargan.
- Para derribar las chimeneas, cornisas y voladizos, Susceptibles de desprendimientos, se dispondrá de un sólido andamiaje.
- Al retirar las tejas, las cubiertas se harán de forma simétrica respecto a la cumbre, y siempre desde esta a los aleros.
- A lo largo de la cumbre se dispondrá de un sistema de sujeción fijado a elementos resistentes para amarrar los cinturones de seguridad de los operarios y que permita la movilidad de los mismos.
- Cuando sea necesario trabajar sobre un muro externo que tenga piso solamente a un lado y altura superior a los 10 m., debe establecerse en la otra cara, un andamio.
- Cuando el muro es aislado, sin piso por ninguna cara y su altura sea superior a 6 m, el andamio se situará por las dos caras.
- Sobre un muro que tenga menos de 35 cms de espesor, nunca se colocará un trabajador.
- La tabiquería interior se ha de derribar a nivel de cada planta, cortando con rozas verticales y efectuando el vuelco por empuje que se hará por encima del punto de gravedad.
- Las vigas, armaduras y elementos pesados, se desmontarán por medio de poleas.
- Se ha de evitar el dejar distancias excesivas entre las uniones horizontales de las estructuras verticales.
- Ya hemos dicho que el escombros se ha de evacuar por tolvas o canaletas, por lo que esto implica la prohibición de arrojarlo desde lo alto al vacío.

Protecciones colectivas:

Como método de trabajo y en el campo de la protección, prioritariamente se utilizarán las protecciones técnicas que son colectivas y más eficaces, agotando al máximo este sistema.

Las protecciones técnicas y colectivas más utilizadas son: los apeos y apuntalamientos, que garantizan la estabilidad de los elementos que pudieran desprenderse durante el derribo, las barandillas correctamente instaladas en huecos y las lonas, redes, etc.

Equipos de protección individual:

Los operarios que trabajen en obras de derribos, han de disponer y utilizar en todo momento las prendas de protección personal necesarias que sean homologadas y de calidad reconocida:

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero, cota de malla, etc.
- Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada.
- Ropa de trabajo en perfecto estado de conservación.
- Gafas de seguridad antipartículas y anti-polvo.
- Cinturón de seguridad de sujeción o de suspensión.
- Mascarillas individuales contra el polvo y/o equipo autónomo.

B) Riesgos en la fase de cerramientos exteriores.

Los trabajos que integran esta fase abarcan desde el suministro de materiales hasta la construcción de muros, levantamiento de paredes y abertura de huecos.

Estos riesgos son:

1.- Caídas

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza en las obras.

Caídas de operarios al vacío.

2.- Cuerpos extraños en los ojos

Golpes o cortes con herramientas.

3.- Dermatitis

Dermatosis por contacto con hormigones, morteros y otros materiales.

4.- Incendios y explosiones

Incendios por almacenamiento de productos combustibles.

5.- Lesiones, cortes y pinchazos

Lesiones y cortes en manos.

Lesiones, cortes y pinchazos en pies.

6.- Riesgos eléctricos

Electrocuciones por contactos indirectos.

Medidas preventivas a adoptar:

1.- Altura superior a 2 metros

No se realizarán trabajos de cerramientos desde puntos que supongan un riesgo de caída superior a 2 m.

2.- Andamios

En el andamio sólo se almacenará el material indispensable, el cual se repartirá uniformemente.

En las plataformas de los andamios está prohibido dejar o abandonar materiales o herramientas.

La plataforma del andamio permitirá la circulación de los trabajadores para la realización cómoda de los trabajos.

Está prohibido arrojar escombros desde los andamios

El personal que trabaje en andamios no padecerá vértigo.

La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo o fachada será superior a 45 cm en previsión de caídas.

Está prohibido saltar desde la plataforma andamiada al interior del edificio; si hubiera necesidad de ello se efectuará a través de pasarela reglamentaria.

Los andamios serán objeto de inspección diaria por el responsable de la obra.

Tanto en el montaje como en el desmontaje de los andamios tubulares, se utilizará cinturón de seguridad y dispositivos anticaída cuando la plataforma supere los 2 m.

Todos los cuerpos del andamio dispondrán de arriostramiento tipo cruz de San Andrés por ambas caras.

3.- Escaleras

Escaleras peldañeadas y protegidas.

4.- Gunitado, apuntalamientos y apeos

Apuntalamientos y apeos.

Redes, barandillas, pasarelas y plataformas

La anchura de la plataforma o piso tendrá como mínimo 60 cm.

La visera de protección de las entradas de la obra será capaz de soportar una carga de 600 kg/m².

Se colocarán barandillas reglamentarias en los bordes de los forjados, hasta que se realice la elevación de los muros sobre los mismos.

Los huecos permanecerán constantemente protegidos mediante redes o barandillas sólidas clavadas al forjado.

Se prohíbe fabricar morteros directamente en las plataformas.

El perímetro de la plataforma de trabajo se protegerá con barandillas de 1 metro de altura, +-5 cm, de rodapié mayor o igual a 15 cm y barra intermedia.

6.- Replanteo e instalación

Los cerramientos, a partir de 2 m de altura, se realizarán desde el exterior de la edificación en ejecución auxiliándose de andamios tubulares reglamentarios o andamios colgados, dado que para ejecutar estos trabajos deberá eliminarse la barandilla perimetral de forjado. En caso de realizar estos trabajos desde el interior, una vez eliminada la protección colectiva (barandilla), el personal deberá trabajar asegurado mediante arnés de seguridad sujeto a un punto firme.

Se admitirá la realización de estos trabajos desde el interior de la planta en caso de que se puedan mantener la barandilla perimetral.

Equipos de protección individual:

1.- Protección contra caída

Botas de seguridad antideslizante. Arnés anticaída.

2.- Protección de la cabeza

Casco de seguridad.

Casco de seguridad con pantalla antiproyecciones abatible.

3.- Protección de las extremidades y el tronco

Guantes de cuero curtido al cromo.

4.- Protección de los ojos

Gafas o pantallas de protección con cristales transparentes.

C) Riesgos en la fase de albañilería

Distribución interior con ladrillo tabiquero. Ayuda a oficios.

Estos riesgos son:

1.- Ambiente pulvígeno y proyecciones

Proyecciones de partículas al cortar materiales y al rozar.

2.- Atrapamientos por los medios de elevación.

3.- Caídas

Caídas al mismo y distinto nivel.

Caídas de objetos sobre las personas.

4.- Condiciones ambientales

Aspiración de polvo al usar máquinas para cortar y lijar.

5.- Cuerpos extraños en los ojos

Golpes contra objetos.

Golpes o cortes con herramientas.

6.- Dermatitis

Dermatitis por contacto con hormigones, morteros y otros materiales.

7.- Lesiones, cortes y pinchazos

Lesiones y cortes en manos.

Lesiones, cortes y pinchazos en pies.

8.- Riesgos eléctricos

Electrocución.

9.- Ruido y vibraciones

Ruido.

10.- Sobreesfuerzos al levantar cargas

Medidas preventivas a adoptar:

1.- Andamios

Las borriquetas no pasarán de 1,50 m de altura, tendrán una plataforma de trabajo compuesta de tres tablones perfectamente unidos entre sí, estarán libres de obstáculos y no se colocarán excesivas cargas sobre ellas.

2.- Circulación y acotamiento de zonas

Las barandillas de cierre perimetral de cada planta se desmontarán sólo en el tramo necesario para introducir la carga de ladrillo en un determinado lugar, durante este período el personal que reciba la carga deberá estar asegurado mediante arnés de seguridad sujeto a un punto sólido. Al terminar la operación se repondrá de inmediato la barandilla.

Durante los trabajos de albañilería los huecos perimetrales, escalera y ascensores deben estar constantemente protegidos con las protecciones colectivas establecidas en la fase de estructura, debiendo comunicar al Encargado o al Coordinador de Seguridad y Salud cualquier deficiencia en este sentido para proceder a su subsanación.

Seguir Normas de seguridad en el montaje y uso de andamios, borriquetes y escaleras.

Utilizar cinturón de seguridad homologado, para trabajos en andamios o cubiertas con correcto punto de anclaje.

Colocación de redes perimetrales en cubiertas, que permitan recoger personas y objetos.

El acceso a las distintas zonas donde deban hacerse trabajos de albañilería debe ser fácil y seguro, es decir, sin necesidad de realizar saltos o movimientos extraordinarios. Para ello se dotará a los albañiles de las escaleras y pasarelas adecuadas.

Deberán acotarse las zonas en fase de pulido en evitación de resbalones indeseables.

3.- Escaleras

El peldañeo de las escaleras deberá hacerse sujeto a punto sólido de la estructura con cinturón de seguridad si se hubiesen desmontado las barandillas de protección.

Las escaleras de mano estarán compuestas de madera ensamblada, nunca clavada.

Llevarán apoyos antideslizantes y estarán ancladas. El ascenso y descenso se realizará siempre de frente y nunca con cargas superiores a 25 kg. Nunca se utilizará la escalera por dos operarios a la vez.

4.- Máquinas y herramientas

El corte de piezas con herramientas eléctricas debe realizarse por vía húmeda, en prevención de afecciones respiratorias.

Las máquinas de pulir y abrillantar estarán dotadas de doble aislamiento y conexas a tierra sus partes metálicas. Estas máquinas estarán dotadas de un interruptor de gran tamaño de fácil accionamiento. Poseerán un aro antiatrapamiento y protector de abrasiones por los cepillos y las lijas.

5.- Operaciones de elevación

El izado de cargas se guiará con dos cables o cuerdas para evitar bruscas oscilaciones o choques con la estructura. Solamente cuando las cargas suspendidas estén a unos 40 cm. del punto de recibida podrán guiarse con las manos.

6.- Orden y limpieza. Escombros

Mantener en perfecto estado de orden y limpieza los tajos, con los materiales acopiados en zonas perfectamente delimitadas y las superficies libres de obstáculos (herramientas, materiales y escombros).

7.- Riesgo eléctrico

Se realizará una vigilancia permanente de las conexiones eléctricas.

Equipos de protección individual:

1.- Protección contra caídas

Botas de seguridad antideslizante. Arnés anticaída.

2.- Protección de la cabeza

Casco de seguridad.

Casco de seguridad con pantalla antiproyecciones abatible.

3.- Protección de las extremidades y el tronco

Guantes de cuero curtido al cromo.

4.- Protección de los ojos

Gafas o pantallas de protección con cristales transparentes.

D) Riesgos en la fase de acabados

Los trabajos que integran esta fase son muy variados. Abarcan todos los relativos a revestimientos hasta la colocación de instalaciones complementarias.

Estos riesgos son:

1.- Atrapamientos con o entre objetos o herramientas.

2.- Caídas

Caídas a distinto nivel por defecto de las barandillas.

Caídas al mismo nivel por uso indebido de las escaleras.

3.- Cuerpos extraños en los ojos

Golpes contra objetos.

4.- Dermatitis

Dermatitis por contacto con materiales.

5.- Incendios y explosiones

Quemaduras.

6.- Lesiones, cortes y pinchazos.

Lesiones y cortes en manos.

Lesiones, cortes y pinchazos en pies.

7.- Riesgos eléctricos

Electrocución en instalaciones de electricidad.

Riesgos de contactos directos en la conexión de las máquinas herramientas.

Medidas preventivas a adoptar:

1.- Carpintería de madera. Incendios y explosione

Instalar extintores junto a los tajos dada la naturaleza (productos combustibles) de los materiales utilizados en estas labores.

2.- Disyuntor diferencial en la maquinaria eléctrica

Toda la maquinaria eléctrica que se utilice estará protegida por disyuntor diferencial y poseerá toma de tierra en combinación con disyuntor diferencial.

3.- Instalación de anclajes y cuerdas

Instalar anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad en los alféizares.

4.- Orden de los trabajos

El vertido de pinturas y materias primas sólidas como pigmentos, cemento y otros se llevará a cabo desde poca altura para evitar salpicaduras y formación de nubes de polvo.

5.- Orden y limpieza

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

6.- Pintura y barnizados. Dermatitis

Se evitará en lo posible el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel.

Cuando se trabaje con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos, estará prohibido comer, fumar y beber mientras se manipulen. Las actividades que se han prohibido se realizarán en otro lugar apartado.

7.- Pintura y barnizados. Iluminación

Cuando se realicen trabajos de barnizado o pintura la iluminación mínima será de 100 lux.

8.- Pintura y barnizados. Incendios y explosiones

El almacén de pinturas, si tuviesen riesgo de inflamabilidad, se señalizará mediante una señal de "peligro de incendio" y un cartel con la leyenda "prohibido fumar".

Cuando se apliquen pinturas con riesgo de inflamación se alejarán del lugar de trabajo las fuentes radiantes de calor, tales como trabajos de soldadura, oxicorte u otras, teniendo previsto en las cercanías del tajo un extintor adecuado de polvo químico seco.

9.- Retirada de protecciones colectivas

Si para realizar alguna operación se ha de retirar alguna protección colectiva, inmediatamente después de acabarse dicha operación será colocada de nuevo, si el trabajo realizado no sustituyese "per se" la citada protección colectiva.

Equipos de protección individual:

1.- Protección contra caídas

Cinturones de seguridad para trabajos en altura.

2.- Protección de la cabeza

Casco de seguridad.

3.- Protección de las extremidades y el tronco

Guantes de cuero.

Guantes de goma o de P.V.C.

En pruebas con tensión, calzado y guantes aislantes.

Pruebas:

Las pruebas con tensión, se harán después de que el encargado haya revisado la instalación, comprobando no queden a terceros, uniones o empalmes sin el debido aislamiento.

Normas de actuación durante los trabajos:

Si existieran líneas cercanas al tajo, si es posible, se dejarán sin servicio mientras se trabaja; y si esto no fuera posible, se apantallarán correctamente o se recubrirán con macarrones aislantes.

En régimen de lluvia, nieve o hielo, se suspenderá el trabajo.

4.- Protección de las vías respiratorias

Mascarilla filtrante en los barnizados de suelos y puertas y para los trabajos de corte.

5.- Protección de los ojos

Gafas antiproyecciones.

Gafas protectoras.

E).- Escayolistas, montaje de pladur y falsos techos.

Estos riesgos son:

1. Caídas de personas a distinto nivel, desde escaleras de mano o borriquetas, o por huecos en paramentos verticales.
2. Choques contra objetos inmóviles.
3. Pisadas sobre objetos
4. Golpes o cortes por objetos o herramientas.
5. Proyección de fragmentos o partículas.
6. Sobre esfuerzo.
7. Contactos eléctricos directos e indirectos.

Medidas preventivas a adoptar:

En trabajos sobre andamios se tratará siempre de trabajar sobre superficies de anchura no inferior de 60 cm.- y de 80 cm.

Cuando se trabaje sobre superficies elevadas con respecto del plano del suelo, junto a huecos verticales, ventanas, etc., se taparán éstos mediante tablones, redes, puntales, barandillas, etc., y a una altura adecuada, con el fin de evitar el riesgo de caídas de altura.

Las plataformas elevadas para el montaje de falsos techos, estarán perfectamente regularizadas y serán horizontalmente, careciendo de desniveles y escalones.

En todo momento, se deberán mantener las zonas de paso libres de materiales o restos de los mismos, señalizando aquellas zonas cuyo paso esté cortado y utilizando pasos alternativos.

En estos trabajos en interiores, las escaleras de mano serán de tijera y estarán dotadas de topes en su parte superior, cadenilla de apertura máxima y zapatas antideslizantes.

En los lugares de trabajo existirá una iluminación mínima de 100 lux. Con este fin se usarán portátiles de alumbrado colocados a 2 metros de alturas. Dicho portátil de alumbrado estarán dotados de doble aislamiento, serán del tipo protegidos contra chorros de agua y alimentados a una energía de 24 voltios.

No se permitirá el conexionado de cables eléctricos a los cuadros por alimentación eléctrica con sus extremos pelados, sino que se usarán clavijas normalizadas.

Para el transporte de materiales, se hará uso de carretillas manuales con el fin de evitar esfuerzos innecesarios.

La formación de los trabajadores en cuanto al uso correcto de sus herramientas manuales, evitará un mal uso de las mismas que pueda producir golpes o cortes.

Equipos de protección individual

Casco.

Botas de seguridad.

Guantes.

Gafas de protección.

F).- Trabajos de pintura y barnizados.

Estos riesgos son:

1.- Caídas

Caídas de personas a distinto nivel.

Caídas de personas en el mismo nivel.

Caída de objetos en manipulación de cargas.

2.-Golpes o cortes por objetos, herramientas o rotura de mangueras de los compresores.

3.-Proyección de fragmentos o partículas.

4.-Sobreesfuerzos en la manipulación de cargas.

5.-Contactos eléctricos directos e indirectos.

6.-Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.

7.-Incendios por utilización de sustancias inflamables.

8.-Inhalación de contaminantes químicos.

9.-Exposición a ruidos.

10.-Iluminación insuficiente en zonas de trabajo.

Medidas preventivas a adoptar:

El vertido de pigmentos se realizará desde la menor altura posible, evitando salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.

Se prohibirá fumar o comer en las estancias en que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.

Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos de la necesidad de una profunda higiene personal antes de realizar cualquier tipo de ingesta.

Se utilizarán guantes de protección contra agresivos químicos orgánicos para evitar contactos con la piel del trabajador.

Se debe aislar el compresor para evitar que el ruido y vibraciones afecten al trabajador en la medida de lo posible.

Las operaciones de lijado y las de aplicación de pinturas se ejecutarán siempre bajo ventilación de corriente de aire para evitar el riesgo de inhalar polvos o gases nocivos.

Cuando la aplicación se haga por pulverización, será obligatorio además uso de mascarilla buco nasal. En los trabajos en altura, siempre que no se disponga de barandilla de protección o dispositivo equivalente, se usará cinturón de seguridad para el que obligadamente se habrán previsto puntos fijos de enganche.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

Los equipos de protección respiratoria más adecuados en cada caso, se utilizarán según sea polvo o gas nocivo.

Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a donde se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o de incendios.

Los productos utilizados en esta fase (pintura, disolventes) se contendrán en recipientes cerrados y aislados.

Se instalarán extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pintura, siempre que no sean al agua.

Equipos de protección individual:

Guantes de neopreno.

Gafas de protección.

Mascarilla autofiltrante.

Arnés con absorbedor de energía.

Medidas preventivas a adoptar:

1. Toda nueva máquina y/o herramienta debe estar provista del marcado CE.

Es necesario utilizar los dispositivos de protección separadores, que alejan nuestras manos u otra parte de nuestro cuerpo con las partes móviles de la máquina o herramienta mientras está trabajando.

Si la máquina dispone de dispositivo de seguridad de accionamiento a dos manos, esto nos permite evitar lesiones importantes en las mismas.

Contra el riesgo de corte, es recomendable el uso de guantes de protección.

2. Se deberá mantener el suelo de la zona de trabajo limpio y libre de obstáculos.

Las herramientas y embalajes no se dejarán por el suelo.

Todas las deformaciones e irregularidades del terreno deben ser reparadas. Si no podemos repararlas de inmediato habrá que señalar esta circunstancia o evitar el tránsito por la zona.

Se recomienda el uso de calzado de seguridad con suela antideslizante.

3. Asegurar y revisar las barandillas y rodapiés de las escaleras fijas y zonas elevadas.

Asegurar las escaleras de mano mediante los apoyos adecuados (zapatas antideslizantes en la base y agarres en la parte superior). Colocar la escalera formando un ángulo de 70° con la horizontal.

Abrir las escaleras de tijera completamente y asegurarnos de que dispone de cadenita de seguridad que impida que se abran totalmente.

Montar correctamente los andamios: barandillas (90 cm., listón intermedio y rodapié), arriostrar a elemento fuerte, nivelar, colocar los cuerpos completos.

Comprobar certificado CE. Completar la seguridad con elementos de amarre y redes.

Si los equipos de protección colectiva no son suficientes para evitar la caída, se usarán equipos de protección individual: arnés, línea de vida, etc.

4. Comprobación previa a los trabajos de la presencia o ausencia de tensión

Asegurarse de que los equipos y herramientas tienen certificación CE.

Utilizar escaleras aislantes (madera).

Los trabajos con tensión se suspenderán con tiempo húmedo, tormentoso, niebla, viento fuerte, etc.

Utilizar apantallamientos, recubrir conductores, alejamiento de partes activas

Señalizar y delimitar las zonas con riesgo de contactos eléctricos directos.

Utilización de EPIs adecuados: casco, guantes, pantalla, calzado y otros elementos como: banquetas, pértigas, alfombrillas, herramientas aisladas, comprobadores de tensión, localizadores de cables, etc.

Tener siempre en cuenta las 5 reglas de oro:

- Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión.
- Enclavamiento o bloqueo de los aparatos de corte.
- Reconocimiento de la ausencia de tensión
- Poner a tierra y en cortocircuito todas las fuentes de tensión.
- Delimitar y señalizar la ZONA DE TRABAJO.

5. Doble aislamiento. Los equipos que usan este sistema disponen de este símbolo:

Puesta a tierra de las masas y disyuntor diferencial.

Tensión de seguridad.

Leer las instrucciones de utilización de los equipos y realizar inspecciones periódicas.

6. Confinar, apantallar, si es posible, el equipo o la actividad ruidosa.

Emplear materiales absorbentes en paredes y techo.

Reducir los tiempos de exposición.

Utilizar protectores auditivos

Señalizar las áreas ruidosas.

7. Respetar los valores límite para campos eléctricos y magnéticos.

Informar a los portadores de marcapasos.

Señalizar las zonas de peligro.

8. Utilizar ropa de trabajo adecuada (calor, frío, lluvia), chaquetones, gorra, ropa impermeable, etc.

Tener agua a disposición de los trabajadores.

Tener en cuenta el periodo de aclimatación.

9. No acumular sustancias inflamables innecesariamente.

Eliminar las posibles fuentes de energía de activación. Prohibir fumar.

Ventilar la zona de forma forzada o natural.

Comprobar periódicamente la hermeticidad de las conducciones de gas.

En atmósferas potencialmente explosivas no se realizarán trabajos en tensión (uso de instalación eléctrica antideflagrante).

En trabajos cercanos a material inflamable se tendrá a mano un extintor adecuado a la clase de fuego.

Se debe conocer la actuación en caso de emergencia.

10. Siempre que sea posible, se realizará el transporte de cargas mecánicamente.

Respetar las cargas máximas según edad y sexo.

Selección de útiles y herramientas adecuados para evitar posturas forzadas.

Para elevar una carga, se flexionarán las rodillas, se agarrará firmemente la carga con las manos y manteniendo la espalda recta se enderezarán las rodillas.

Equipos de protección individual:

Casco

Protectores auditivos

Guantes

Botas de protección

Gafas de protección ocular

Pantalla facial

• Arnés antiácido

G).- Trabajos de electricidad

Estos riesgos son:

1. Riesgo de golpes y cortes, producidos por máquinas con partes móviles sin protección
2. Riesgo de caídas en el mismo plano producido por suciedades, restos de grasas y aceites, herramientas de la propia operación dejadas en el suelo, deformaciones o irregularidades del piso y uso de calzado inadecuado.
3. Riesgo de caídas desde escaleras fijas o de mano, andamios, puestos elevados o aberturas en el suelo.
4. Riesgo de contacto eléctrico directo, producidos al tocar alguna parte de nuestro cuerpo un conductor por el que circula corriente eléctrica y derivándose ésta a tierra (o a otro potencial).

5. Riesgo de contacto eléctrico indirecto, producido al tocar alguna parte de un equipo (máquina, herramienta, instalación, etc.) que no debería estar en tensión pero que, por diversos motivos, si lo está.
6. Riesgo de exposición a ruido por el uso de equipos y herramientas ruidosos.
7. Riesgo de exposición a campos electromagnéticos.
8. Riesgo de exposición a temperaturas y condiciones climáticas adversas.
9. Riesgo de incendio y/o explosión por trabajos en proximidad de productos inflamables y/o mezclas explosivas.
10. Riesgo de sobreesfuerzo debido a la elevación y el transporte de cargas y a los trabajos en posturas forzadas (agachado, brazos en alto, cuerpo inclinado, etc.)

Medidas preventivas a adoptar:

Toda nueva máquina y/o herramienta debe estar provista del marcado CE.

Es necesario utilizar los dispositivos de protección separadores, que alejan nuestras manos u otra parte de nuestro cuerpo con las partes móviles de la máquina o herramienta mientras está trabajando

Si la máquina dispone de dispositivo de seguridad de accionamiento a dos manos, esto nos permite evitar lesiones importantes en las mismas.

Contra el riesgo de corte, es recomendable el uso de guantes de protección.

Se deberá mantener el suelo de la zona de trabajo limpio y libre de obstáculos.

Las herramientas y embalajes no se dejarán por el suelo.

Todas las deformaciones e irregularidades del terreno deben ser reparadas. Si no podemos repararlas de inmediato habrá que señalizar esta circunstancia o evitar el tránsito por la zona.

Se recomienda el uso de calzado de seguridad con suela antideslizante.

Asegurar y revisar las barandillas y rodapiés de las escaleras fijas y zonas elevadas.

Asegurar las escaleras de mano mediante los apoyos adecuados (zapatas antideslizantes en la base y agarres en la parte superior). Colocar la escalera formando un ángulo de 70° con la horizontal.

Abrir las escaleras de tijera completamente y asegurarnos de que dispone de cadenita de seguridad que impida que se abran totalmente.

Montar correctamente los andamios: barandillas (90 cm, listón intermedio y rodapié), arriostrar a elemento fuerte, nivelar, colocar los cuerpos completos.

Comprobar certificado CE. Completar la seguridad con elementos de amarre y redes.

Si los equipos de protección colectiva no son suficientes para evitar la caída, se usarán

Comprobación previa a los trabajos de la presencia o ausencia de tensión.

Asegurarse de que los equipos y herramientas tienen certificación CE.

Utilizar escaleras aislantes (madera).

Los trabajos con tensión se suspenderán con tiempo húmedo, tormentoso, niebla, viento fuerte, etc.

Utilizar apantallamientos, recubrir conductores, alejamiento de partes activas.

Señalizar y delimitar las zonas con riesgo de contactos eléctricos directos.

Utilización de EPIs adecuados: casco, guantes, pantalla, calzado y otros elementos como: banquetas, pértigas, alfombrillas, herramientas aisladas, comprobadores de tensión, localizadores de cables, etc.

Tener siempre en cuenta las 5 reglas de oro.

Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión.

Enclavamiento o bloqueo de los aparatos de corte

Reconocimiento de la ausencia de tensión

Poner a tierra y en cortocircuito todas las fuentes de tensión.

Delimitar y señalar la ZONA DE TRABAJO.

Doble aislamiento. Los equipos que usan este sistema disponen de este símbolo:

Puesta a tierra de las masas y disyuntor diferencial.

Tensión de seguridad.

Leer las instrucciones de utilización de los equipos y realizar inspecciones periódicas.

Confinar, apantallar, si es posible, el equipo o la actividad ruidosa.

Emplear materiales absorbentes en paredes y techo.

Reducir los tiempos de exposición.

Utilizar protectores auditivos

Señalizar las áreas ruidosas.

Respetar los valores límite para campos eléctricos y magnéticos.

Informar a los portadores de marcapasos.

Señalizar las zonas de peligro.

Utilizar ropa de trabajo adecuada (calor, frío, lluvia), chaquetones, gorra, ropa impermeable, etc.

Tener agua a disposición de los trabajadores.

Tener en cuenta el periodo de aclimatación.

No acumular sustancias inflamables innecesariamente.

Eliminar las posibles fuentes de energía de activación. Prohibir fumar.

Ventilar la zona de forma forzada o natural.

Comprobar periódicamente la hermeticidad de las conducciones de gas.

En atmósferas potencialmente explosivas no se realizarán trabajos en tensión (uso de instalación eléctrica antideflagrante)

En trabajos cercanos a material inflamable se tendrá a mano un extintor adecuado a la clase de fuego.

Se debe conocer la actuación en caso de emergencia.

Siempre que sea posible, se realizará el transporte de cargas mecánicamente.

Respetar las cargas máximas según edad y sexo.

Selección de útiles y herramientas adecuados para evitar posturas forzadas.

Para elevar una carga, se flexionarán las rodillas, se agarrará firmemente la carga con las manos y manteniendo la espalda recta se enderezarán las rodillas.

Equipos de protección individual:

Casco

Protectores auditivos

Guantes

Botas de protección

Gafas de protección ocular

Pantalla facial

Arnés antiácida

5. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA UTILIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS.

5.1.- ANDAMIOS

5.1.1.- Andamios en general

Riesgos:

- 1.- Atrapamientos
- 2.- Caídas a distinto nivel
- 3.- Caídas al mismo nivel
- 4.- Desplome
 - Desplome del andamio.
 - Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).

5.1.2.- Andamios metálicos modulares

Riesgos:

- 1.- Atrapamientos
- 2.- Caídas a distinto nivel
- 3.- Caídas al mismo nivel
- 4.- Desplome
 - Desplome del andamio.
 - Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).

5.1.3.- Andamios sobre borriquetas

Riesgos:

- 1.- Atrapamientos
- 2.- Caídas a distinto nivel
- 3.- Caídas al mismo nivel

4.- Desplome

- Desplome del andamio.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).

Medidas de prevención:

Los tablones que formen el piso del andamio deberán estar sujetos a las borriquetas por medio de atados con cuerdas y contarán con un apoyo cada 2,50 m de longitud; estos tablones estarán fuertemente cosidos entre sí, de tal forma que formen una unidad estructural y a su vez se unirán solidariamente con las borriquetas.

Cuando se empleen en lugares de trabajo con riesgo de caída desde más de 2 metros de altura o se utilicen para trabajos en techos, se dispondrán barandillas resistentes de 90 cm. de altura (sobre el nivel de la plataforma), listón intermedio y rodapiés.

Está prohibido usar andamios sobre borriquetas superpuestas.

No se utilizarán ladrillos ni otro tipo de materiales quebradizos para calzar los andamios, debiendo hacerlo, cuando sea necesario, con tacos de madera convenientemente sujetos.

Es obligatorio el uso de cinturón de seguridad anclado a un elemento sólido a partir de dos metros de altura.

La madera utilizada debe ser sana y sin nudos que puedan mermar su resistencia.

Se prohíbe utilizar este tipo de andamio en bordes de forjado en caso que no esté suplementado el peto de remate con barandillas o redes.

5.2.- CAMIÓN DE TRANSPORTE

Riesgos:

- 1.- Caída de la carga suspendida sobre el camión.
- 2.- Caídas al mismo nivel del conductor
- 3.- Choques, golpes y atropellos.
- 4.- Colisiones contra otros vehículos
- 5.- Contactos eléctricos directos.
- 6.- Proyección de partículas en los ojos

7.- Ruidos y vibraciones

Lesiones dorsolumbares por las vibraciones.

Ruido.

8.- Vuelcos

Medidas de prevención:

1.- Camión

Estará prohibida la permanencia de personas en la caja.

No se deberá estacionar ni circular a distancias menores de 3 m de cortes de terreno, bordes de excavación, laderas, barrancos..., para evitar el vuelco.

El estacionamiento del vehículo se realizará con el motor parado y el freno de mano accionado. En el caso de existir pendientes, inevitablemente se calzarán las ruedas.

Siempre se retirará la llave de contacto para evitar que personas no autorizadas puedan ponerlo en marcha.

Las maniobras, dentro del recinto de la obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de la obra. Nadie permanecerá en las proximidades del camión en el momento de realizar las maniobras.

Quitar la llave de contacto, guardarla y cerrar la puerta de la cabina.

Colocar todos los mandos en punto muerto.

La máquina deberá estacionarse siempre en los lugares destinados a ello, cuyo suelo será firme y sólido; en invierno no estacionar la máquina en el barro o en charcos de agua, ya que se puede helar.

En operaciones que exijan el acceso a la caja se utilizarán las empuñaduras y escalones existentes, y siempre mirando a la máquina.

Como norma general, nadie se acercará a una máquina que trabaje, a una distancia menor de 5 m desde el punto más alejado al que la máquina tiene alcance.

Bajar de la cabina utilizando las empuñaduras y escalones existentes, y siempre mirando a la máquina.

El puesto de conducción estará limpio, sin aceite, grasa, nieve, hielo o barro. Así mismo, el motor deberá estar libre de objetos extraños (trapos, herramientas...).

Seguir las instrucciones del manual del conductor, y especialmente:

- Colocar todos los mandos en punto muerto.
- Sentarse antes de poner en marcha el motor.

- Quedarse sentado al conducir. No subir ni bajar nunca en marcha.
- Verificar que las indicaciones de los controles son normales.

La máquina deberá estacionarse siempre en los lugares destinados a ello.

2.- Carga y descarga

Si se descarga material en las proximidades de una zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1,0 m., garantizando ésta mediante topes. Todo ello previa autorización del responsable de la obra.

Si el camión dispone de visera el conductor permanecerá en la cabina mientras se procede a la carga; si no tiene visera, abandonará la cabina antes que comience la carga. Antes de moverse de la zona de descarga la caja del camión estará bajada totalmente. No se accionará el elevador de la caja del camión en la zona de vertido hasta la total parada de éste.

Siempre tendrán preferencia de paso los vehículos cargados.

La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga antes de emprender la marcha.

3.- Comprobación y vigilancia de todos los niveles y protecciones

Vigilar la presión de los neumáticos, trabajando con la presión recomendada por el fabricante.

Comprobar diariamente, antes de iniciar el trabajo, todos los niveles (fluidos hidráulicos, aceites...) y el correcto funcionamiento de todos los sistemas.

Limpiar el limpia-parabrisas, los espejos y los retrovisores. Quitar aquello que pueda dificultar la visibilidad.

Comprobar la existencia de todas las protecciones y su correcto estado de conservación.

4.- Estudio y comprobación del terreno y de las instalaciones existentes

Realizar una inspección previa del lugar de trabajo.

Se procurará que las operaciones con máquinas no afecten a líneas eléctricas aéreas o subterráneas, conducciones, etc. En el caso de un contacto accidental con una línea eléctrica, el conductor permanecerá en la cabina hasta que la red sea desconectada o se deshaga el contacto. Si fuera imprescindible bajar de la máquina, lo hará dando un salto largo.

5.- Incendios

Comprobar la existencia de un extintor portátil en sitios de fácil acceso, el cual deberá estar timbrado y con las revisiones al día. Además contará con un botiquín de primeros auxilios. El conductor debe estar debidamente adiestrado en su uso.

6.- Mantenimiento y revisión

En un lugar despejado y seguro verificar el buen funcionamiento de los frenos principales y de parada, hacer girar el volante en los dos sentidos a pequeña velocidad y maniobrar con las palancas. Probar las diferentes marchas.

7.- Normas de actuación para los maquinistas

Colocar el freno de parada y desconectar la batería.

Para parar la máquina, seguir los pasos indicados en el manual del constructor.

8.- Repostaje de carburante

Cuando se llene el depósito, no fumar y tener el motor parado

Colocarse a favor del viento para no ser salpicado por el carburante.

Cerrar bien el tapón del depósito.

9.- Riesgos eléctricos

Para prevenir riesgos de electrocución se tomarán una serie de medidas de seguridad:

- Riesgo de contacto directo:
 - En líneas de menos de 66000 v. la distancia de seguridad será como mínimo de 3 m.
 - En líneas de más de 66000 v. la distancia de seguridad será como mínimo de 5 m.
- Formación de arco eléctrico:
- Mantener las distancias anteriores.
- Contacto con conducciones eléctricas enterradas:
 - Examinar la zona para descubrir las líneas enterradas y mantener una distancia de seguridad de 0,50 m.

10.- Ruido y vibraciones

Para reducir los efectos del ruido, se procurará mantener en buen estado el motor y el tubo de escape. Así mismo, se procurará reducir la concentración de maquinaria pesada en la zona.

11.- Señalización

Se establecerán unas vías de circulación, cómodas y libres de obstáculos en las cuales se señalizarán las zonas peligrosas. La velocidad estará limitada a 20 Km. /h.

Siempre que haya que transitar por taludes, éstos quedarán debidamente señalizados a una distancia no inferior a los 2 m. del borde.

El vehículo estará dotado de luces y bocina de retroceso. En caso de no ser así, siempre que se realicen maniobras marcha atrás, se hará sonar el claxon.

Al realizar las entradas o salidas del solar, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.

Trabajos auxiliares en las máquinas:

Conservar los frenos siempre en buen estado, teniendo como norma revisarlos después del paso sobre barrizales.

Las reparaciones improvisadas estarán prohibidas, debiendo ser realizadas por personal autorizado.

La revisión general del vehículo y su mantenimiento se realizarán según las instrucciones del fabricante, y nunca con el motor en marcha.

a) Averías en las zonas de trabajo

Parar el motor y colocar el freno.

Señalizar la zona.

Si se para el motor, detener inmediatamente la máquina, ya que se corre el riesgo de quedarse sin frenos ni dirección.

Revisar el manual del constructor, y seguirlo estrictamente.

No hacerse remolcar nunca para poner en marcha en motor.

No usar la pala para levantar la máquina.

Para cambiar un neumático usar una base firme para colocar la máquina.

b) Mantenimiento

b.1) Mantenimiento en la zona de trabajo

b.2) Mantenimiento en taller

b.3) Mantenimiento de los neumáticos

Es aconsejable la existencia de un manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

Consejos para el conductor:

En caso de necesitar que un señalizador nos ayude (el cual se situará a unos 6 m de distancia), no perderlo nunca de vista.

En situaciones anormales (lluvia, niebla...), se extremarán las precauciones.

Encender los faros al final del día para ver y ser vistos.

Estar únicamente atento al trabajo.

No ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.

No realizar carreras o bromas a los demás conductores.

No tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.

Quedará prohibido tumbarse a descansar debajo de la máquina.

Si no ha conducido antes un vehículo de la misma marca y modelo, solicitará las instrucciones adecuadas.

5.3.- CORTADOR DE MATERIAL CERÁMICO O SIMILAR

Riesgos:

1.- Contactos eléctricos

Electrocución debido a la presencia de agua.

2.- Cortes y amputaciones de dedos y/o manos.

3.- Proyecciones polvo y partículas.

4.- Rotura del disco

Medidas de prevención:

1.- Maquinaria auxiliar. Sierra circular

Carcasa protectora del disco. Sabida es la facilidad con la que los discos de carbono o widia que se emplean se rompen, destrozando todo aquello que alcanzan.

Resguardos adecuados en todos los órganos móviles (poleas, parte inferior del disco, etc.).

Se deberán usar la gafas con lentes de seguridad, u otros medios (pantalla en la propia máquina) que impida la proyección de partículas a los ojos.

Deberán estar equipadas con aspiradores de polvo, en su defecto, se utilizarán mascarillas con el filtro adecuado al tipo de polvo.

Los interruptores de corriente estarán colocados de manera que, para encender o apagar el motor, el operario no tenga que pasar el brazo sobre el disco.

La máquina estará colocada en zonas que no sean de paso y además bien ventiladas.

3.5.4.- ESCALERAS DE MANO

Riesgos:

- 1.- Atrapamientos
- 2.-Caídas de altura de personas

Medidas de prevención:

La separación a la pared en la base será un cuarto de la altura total.

Cuando no están en uso se deberán almacenar o guardar bajo techo, con el fin de protegerlas de la intemperie. Las escaleras que se almacenen horizontalmente se deben sostener por ambos extremos y en los puntos intermedios, para impedir que se comben en el centro y, en consecuencia, se aflojen los travesaños y se tuerzan los largueros.

Las escaleras de tijera estarán provistas de cuerdas o cadenas que impidan su abertura al ser utilizada y topes en su extremo inferior.

Las escaleras nunca se deben emplear horizontalmente como pasarelas o andamios.

Solamente se deberán efectuar trabajos ligeros desde las escaleras. No se debe tratar de alcanzar una superficie alejada, sino cambiar de sitio la escalera.

No se transportarán a brazo por las mismas cargas superiores a 25 kg.

El ascenso y descenso por escaleras de mano se hará siempre de frente a las mismas.

Preferentemente serán metálicas y sobrepasarán siempre en 1 m la altura a salvar una vez puestas en la posición correcta.

Para cualquier trabajo en escaleras a más de 3 m sobre el nivel del suelo es obligatorio el uso de cinturones de seguridad sujeto a un punto sólidamente fijado.

Las escaleras de mano no podrán salvar más de 5 m, a menos que estén reforzadas en su dentro, quedando prohibido el uso de escaleras de mano para alturas superiores a 7 m.

Está prohibido el empalme de dos escaleras a no ser que se utilicen dispositivos especiales para ello.

En cualquier caso deben disponer de zapatas antideslizantes en su extremo inferior y estarán fijadas con garras o ataduras en su extremo superior para evitar deslizamientos.

Se apoyarán en superficies planas y resistentes y su alrededor deberá estar despejado.

Cuando sean de madera los peldaños serán ensamblados y no solamente clavados y los largueros serán de una sola pieza, en caso de pintarse se hará con barnices transparentes que no oculten posibles defectos que puedan comprometer su resistencia.

5.5.- HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS MANUALES EN GENERAL

Riesgos:

1.- Golpes, cortes y vuelcos

Cortes.

Medidas de prevención:

1.- Herramientas manuales. General

Cuando se usen herramientas eléctricas en zonas mojadas se deben utilizar con el grado de protección adecuado (IP 55).

2.- Interruptor diferencial

El circuito al cual se conecten debe estar protegido por un interruptor diferencial, de 0.03 amperios de sensibilidad.

3.- Maquinaria. General

Todas las máquinas y herramientas eléctricas que no posean doble aislamiento deberán estar conectadas a tierra.

Los cables eléctricos, conexiones, etc., deberán estar en perfecto estado, siendo conveniente revisarlos con frecuencia.

Cuando se cambien útiles, se hagan ajustes o se efectúen reparaciones se deben desconectar del circuito eléctrico para que no haya posibilidad de ponerlas en marcha involuntariamente.

Si se necesita usar cables de extensión se deben hacer las conexiones empezando en la herramienta y siguiendo hacia la toma de corriente.

5.6.- HERRAMIENTAS MANUALES

Riesgos:

1.- Caídas de personas

Tropezones y caídas.

2.- Choques, golpes y atropellos

3.- Golpes, cortes y vuelcos

Medidas de prevención:

1.- Herramientas manuales. General

Cuando no se usen se deberán tener recogidas en cajas o cinturones portaherramientas.

No se dejarán tiradas por el suelo, en escaleras, bordes de forjados o andamios, etc.

Cada herramienta se utilizará únicamente para el tipo de trabajo para el que ha sido diseñada. Por ejemplo, no se utilizará la llave inglesa como martillo, el destornillador como cincel o la lima como palanca, pues de esa forma se hace el trabajo innecesariamente peligroso.

Los mangos de las herramientas deben ajustar perfectamente y no estar rajados.

Las herramientas de corte deben mantenerse perfectamente afiladas.

5.7.- RADIALES

Riesgos:

1.- Ambiente pulvígeno y proyecciones

Proyecciones de partículas y disco.

2.- Asfixia y aspiración de polvo

Aspiración de polvo y partículas.

3.- Caídas a distinto nivel

4.- Caída de personas al mismo nivel.

5.- Contactos eléctricos

Contactos eléctricos directos.

Contactos eléctricos indirectos.

6.- Golpes al trabajar con piezas inestables

7.- Golpes, cortes y vuelcos

8.- Quemaduras

9.- Ruidos y vibraciones

Medidas de prevención:

1.- Maquinaria auxiliar. General

Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar.

Cuando se trabaja con piezas de pequeño tamaño o en equilibrio inestable asegurarlas antes de comenzar los trabajos.

Su órgano de accionamiento permitirá su total parada con seguridad y su accionamiento se hará de forma voluntaria imposibilitando el accionamiento involuntario.

Solamente se puede poner en marcha mediante una acción voluntaria.

Aislar la zona con pantallas protectoras.

Comprobar la parada total de la máquina antes de depositarla.

No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros.

En trabajos con riesgo de caída de altura, posturas forzadas, lugares confinados se asegurará la postura de trabajo y se utilizarán cinturones de seguridad.

Equipos de protección individual:

1.- Protección de las extremidades y el tronco

Guantes de cuero.

2.- Protección de las vías respiratorias

Mascarilla antipolvo.

3.- Protección de los ojos

Gafas o pantallas de protección con cristales transparentes.

5.8.- SIERRA CIRCULAR

Riesgos:

1.- Aplastamientos y atrapamientos con la correa de transmisión

2.- Cortes y amputaciones

Cortes o amputaciones de dedos y/o manos.

3.- Golpes con la madera por retroceso de ésta.

4.- Riesgos eléctricos

Electrocución.

Medidas de prevención:

1.- Maquinaria auxiliar. Sierra circular

Para evitar cortes o amputaciones se deben cumplir las siguientes medidas preventivas:

- El disco se protegerá mediante resguardos pivotantes que reduzcan al mínimo la zona de corte.

- Proteger la parte inferior de la sierra circular por medio de una envolvente sobre la hoja.

Para proteger al operario de golpes por rechazos del material al pinzar éste en el disco, se instalará un cuchillo divisor que actúe como cuña e impida a la madera cerrarse sobre el disco. Las condiciones que cumplirá son:

- El espesor del cuchillo divisor será el que resulte de la semisuma de los espesores de la hoja y del trazo de serrado (anchura dentado).

- La distancia desde el cuchillo divisor al disco no debe exceder de 10 mm.

- La altura sobre la mesa del cuchillo divisor será inferior en 5 mm, aproximadamente, a la del disco.

- El montaje del cuchillo permitirá regular su posición respecto del disco, bien por usarse sierras de distinto diámetro o bien por ser regulable la altura de éstas.

- Antes de iniciar el aserrado se comprobará que no existan clavos o partes metálicas hincadas en la madera que se desee cortar.

- Antes de iniciar el trabajo, se comprobará que la hoja está en perfecto estado, sin muescas y bien afilada.

- Es conveniente el uso de gafas para la protección de proyecciones de material.

Para evitar atrapamientos, todas las transmisiones por correas colocadas a menos de 2,50 m sobre el suelo o plataformas de trabajo, deben estar guardadas mediante una cubierta rígida con resistencia suficiente para retener la correa en caso de rotura.

Para evitar el riesgo de electrocución se deberá cumplir las siguientes medidas preventivas:

- Antes de poner la máquina en servicio, se comprobará que está conectada a la puesta a tierra asociada a un interruptor diferencial de 300 mA.
- La alimentación eléctrica se realizará mediante conductores con índice de protección adecuado para resistir la humedad. Las clavijas serán estancas.

5.9. SOLDADURA

Además de las dos botellas móviles que contienen el combustible y el comburente, los elementos principales que intervienen en el proceso de soldadura oxiacetilénica son los manorreductores, el soplete, las válvulas antirretroceso y las mangueras.

Riesgos y factores de riesgo:

1.- Soldadura

Incendio y/o explosión durante los procesos de encendido y apagado, por utilización incorrecta del soplete, montaje incorrecto o estar en mal estado. También se pueden producir por retorno de la llama o por falta de orden o limpieza.

Exposiciones a radiaciones en las bandas de UV visible e IR del espectro en dosis importantes y con distintas intensidades energéticas, nocivas para los ojos, procedentes del soplete y del metal incandescente del arco de soldadura.

Quemaduras por salpicaduras de metal incandescente y contactos con los objetos calientes que se están soldando.

Proyecciones de partículas de piezas trabajadas en diversas partes del cuerpo.

Exposición a humos y gases de soldadura, por factores de riesgo diversos, generalmente por sistemas de extracción localizada inexistentes o ineficientes.

2.- Almacenamiento y manipulación de botellas

Incendio y/o explosión por fugas o sobrecalentamientos incontrolados.

Atrapamientos diversos en manipulación de botellas.

Normas de seguridad frente a incendios/explosiones en trabajos de soldadura:

Los riesgos de incendio y/o explosión se pueden prevenir aplicando una serie de normas de seguridad de tipo general y otras específicas que hacen referencia a la utilización de

las botellas, las mangueras y el soplete. Por otra parte se exponen normas a seguir en caso de retorno de la llama.

Normas de seguridad generales:

Se prohíben los trabajos de soldadura y corte, en locales donde se almacenen materiales inflamables, combustibles, donde exista riesgo de explosión o en el interior de recipientes que hayan contenido sustancias inflamables.

Para trabajar en recipientes que hayan contenido sustancias explosivas o inflamables, se debe limpiar con agua caliente y desgasificar con vapor de agua, por ejemplo.

Además se comprobará con la ayuda de un medidor de atmósferas peligrosas (explosímetro), la ausencia total de gases.

Se debe evitar que las chispas producidas por el soplete alcancen o caigan sobre las botellas, mangueras o líquidos inflamables.

No utilizar el oxígeno para limpiar o soplar piezas o tuberías, etc., o para ventilar una estancia, pues el exceso de oxígeno incrementa el riesgo de incendio.

Los grifos y los manorreductores de las botellas de oxígeno deben estar siempre limpios de grasas, aceites o combustible de cualquier tipo. Las grasas pueden inflamarse espontáneamente por acción del oxígeno.

Si una botella de acetileno se calienta por cualquier motivo, puede explosionar; cuando se detecte esta circunstancia se debe cerrar el grifo y enfriarla con agua, si es preciso durante horas.

Si se incendia el grifo de una botella de acetileno, se tratará de cerrarlo, y si no se consigue, se apagará con un extintor de nieve carbónica o de polvo.

Después de un retroceso de llama o de un incendio del grifo de una botella de acetileno, debe comprobarse que la botella no se calienta sola.

Normas de seguridad específicas:

1.- Utilización de botellas

Las botellas deben estar perfectamente identificadas en todo momento, en caso contrario deben inutilizarse y devolverse al proveedor.

Todos los equipos, canalizaciones y accesorios deben ser los adecuados a la presión y gas a utilizar.

Las botellas de acetileno llenas se deben mantener en posición vertical, al menos 12 horas antes de ser utilizadas. En caso de tener que tumbarlas, se debe mantener el grifo con el orificio de salida hacia arriba, pero en ningún caso a menos de 50 cm del suelo.

Los grifos de las botellas de oxígeno y acetileno deben situarse de forma que sus bocas de salida apunten en direcciones opuestas.

Las botellas en servicio deben estar libres de objetos que las cubran total o parcialmente.

Las botellas deben estar a una distancia entre 5 y 10 m de la zona de trabajo.

Antes de empezar una botella comprobar que el manómetro marca “cero” con el grifo cerrado.

Si el grifo de una botella se atasca, no se debe forzar la botella, se debe devolver al suministrador marcando convenientemente la deficiencia detectada.

Antes de colocar el manorreductor, debe purgarse el grifo de la botella de oxígeno, abriendo un cuarto de vuelta y cerrando a la mayor brevedad.

Colocar el manorreductor con el grifo de expansión totalmente abierto; después de colocarlo se debe comprobar que no existen fugas utilizando agua jabonosa, pero nunca con llama. Si se detectan fugas se debe proceder a su reparación inmediatamente.

Abrir el grifo de la botella lentamente; en caso contrario el reductor de presión podría quemarse.

Las botellas no deben consumirse completamente pues podría entrar aire. Se debe conservar siempre una ligera sobrepresión en su interior.

Cerrar los grifos de las botellas después de cada sesión de trabajo. Después de cerrar el grifo de la botella se debe descargar siempre el manorreductor, las mangueras y el soplete.

La llave de cierre debe estar sujeta a cada botella en servicio, para cerrarla en caso de incendio. Un buen sistema es atarla al manorreductor.

Las averías en los grifos de las botellas debe ser solucionadas por el suministrador, evitando en todo caso el desmontarlos.

No sustituir las juntas de fibra por otras de goma o cuero.

Si como consecuencia de estar sometidas a bajas temperaturas se hiela el manorreductor de alguna botella utilizar paños de agua caliente para deshelarlas.

2.- Mangueras

Las mangueras deben estar siempre en perfectas condiciones de uso y sólidamente fijadas a las tuercas de empalme.

Las mangueras deben conectarse a las botellas correctamente sabiendo que las de oxígeno son rojas y las de acetileno negras, teniendo estas últimas un diámetro mayor que las primeras.

Se debe evitar que las mangueras entren en contacto con superficies calientes, bordes afilados, ángulos vivos o caigan sobre ellas chispas procurando que no formen bucles.

Las mangueras no deben atravesar vías de circulación de vehículos o personas sin estar protegidas con apoyos de paso de suficiente resistencia a la compresión.

Antes de iniciar el proceso de soldadura se debe comprobar que no existen pérdidas en las conexiones de las mangueras utilizando agua jabonosa, por ejemplo. Nunca utilizar una llama para efectuar la comprobación.

No se debe trabajar con las mangueras situadas sobre los hombros o entre las piernas.

Las mangueras no deben dejarse enrolladas sobre las ojivas de las botellas.

Después de un retorno accidental de llama, se deben desmontar las mangueras y comprobar que no han sufrido daños. En caso afirmativo se deben sustituir por unas nuevas desechando las deterioradas.

3.- Soplete

El soplete debe manejarse con cuidado y en ningún caso se golpeará con él.

En la operación de encendido debería seguirse la siguiente secuencia de actuación:

- a. Abrir lentamente y ligeramente la válvula del soplete correspondiente al oxígeno.
- b. Abrir la válvula del soplete correspondiente al acetileno alrededor de 3/4 de vuelta.
- c. Encender la mezcla con un encendedor o llama piloto.
- d. Aumentar la entrada del combustible hasta que la llama no despida humo.
- e. Acabar de abrir el oxígeno según necesidades.

f. Verificar el manorreductor.

En la operación de apagado debería cerrarse primero la válvula del acetileno y después la del oxígeno.

No colgar nunca el soplete en las botellas, ni siquiera apagado.

No depositar los sopletes conectados a las botellas en recipientes cerrados.

La reparación de los sopletes la deben hacer técnicos especializados.

Limpiar periódicamente las toberas del soplete pues la suciedad acumulada facilita el retorno de la llama. Para limpiar las toberas se puede utilizar una aguja de latón.

Si el soplete tiene fugas se debe dejar de utilizar inmediatamente y proceder a su reparación. Hay que tener en cuenta que fugas de oxígeno en locales cerrados pueden ser muy peligrosas.

4.- Retorno de llama

En caso de retorno de la llama se deben seguir los siguientes pasos:

- a. Cerrar la llave de paso del oxígeno interrumpiendo la alimentación a la llama interna.
- b. Cerrar la llave de paso del acetileno y después las llaves de alimentación de ambas botellas.

En ningún caso se deben doblar las mangueras para interrumpir el paso del gas.

Efectuar las comprobaciones pertinentes para averiguar las causas y proceder a solucionarlas.

Normas de seguridad frente a otros riesgos en trabajos de soldadura:

1. Exposición a radiaciones

Las radiaciones que produce la soldadura oxiacetilénica son muy importantes por lo que los ojos y la cara del operador deberán protegerse adecuadamente contra sus efectos utilizando gafas de montura integral combinados con protectores de casco y sujeción manual adecuados al tipo de radiaciones emitidos. El material puede ser el plástico o nylon reforzados, con el inconveniente de que son muy caros, o las fibras vulcanizadas.

Para proteger adecuadamente los ojos se utilizan filtros y placas filtrantes que deben reunir una serie de características que se recogen en tres tablas; en una primera tabla se indican los valores y tolerancias de transmisión de los distintos tipos de filtros y placas filtrantes de protección ocular frente a la luz de intensidad elevada. Las definiciones de los factores de transmisión vienen dados en la ISO 4007 y su determinación está descrita en el cap. 5 de la ISO 4854.

Será muy conveniente el uso de placas filtrantes fabricadas de cristal soldadas que se oscurecen y aumentan la capacidad de protección en cuanto se enciende el arco de soldadura; tienen la ventaja que el oscurecimiento se produce casi instantáneamente, y en algunos tipos en tan sólo 0,1 ms. Las pantallas o gafas deben ser reemplazadas cuando se rayen o deterioren.

Para prevenir las quemaduras por salpicaduras, contactos con objetos calientes o proyecciones, deben utilizarse los equipos de protección individual reseñados en el apartado correspondiente de ésta NTP.

Normas de seguridad en el almacenamiento y la manipulación de botellas:

En general se aplicará dentro del Reglamento de almacenamiento de productos químicos la ITC-MIE-APQ-005 sobre Almacenamiento de botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión (O.21.07.1992, B.O.E. de 14.08.1992). De esta ITC entresacamos los aspectos más relevantes.

1. Emplazamiento

No deben ubicarse en locales subterráneos o en lugares con comunicación directa con sótanos, huecos de escaleras, pasillos, etc.

Los suelos deben ser planos, de material difícilmente combustible y con características tales que mantengan el recipiente en perfecta estabilidad.

2.- Ventilación

En las áreas de almacenamiento cerradas la ventilación será suficiente y permanente, para lo que deberán disponer de aberturas y huecos en comunicación directa con el exterior y distribuidas convenientemente en zonas altas y bajas. La superficie total de las aberturas será como mínimo 1/18 de la superficie total del área de almacenamiento.

3.- Protección contra incendios

Indicar mediante señalización la prohibición de fumar.

Las botellas deben estar alejadas de llamas desnudas, arcos eléctricos, chispas, radiadores u otros focos de calor.

Proteger las botellas contra cualquier tipo de proyecciones incandescentes.

Si se produce un incendio se deben desalojar las botellas del lugar de incendio y se hubieran sobrecalentado se debe proceder a enfriarse con abundante agua.

Medidas complementarias:

Utilizar códigos de colores normalizados para identificar y diferenciar el contenido de las botellas.

Proteger las botellas contra las temperaturas extremas, el hielo, la nieve y los rayos solares.

Se debe evitar cualquier tipo de agresión mecánica que pueda dañar las botellas como pueden ser choques entre sí o contra superficies duras.

Las botellas con caperuza no fija no deben asirse por ésta. En el desplazamiento, las botellas, deben tener la válvula cerrada y la caperuza debidamente fijada.

Las botellas no deben arrastrarse, deslizarse o hacerlas rodar en posición horizontal.

Lo más seguro en moverlas con la ayuda de una carretilla diseñada para ello y debidamente atadas a la estructura de la misma. En caso de no disponer de carretilla, el traslado debe hacerse rodando las botellas, en posición vertical sobre su base o peana.

No manejar las botellas con las manos o guantes grasientos.

Las válvulas de las botellas llenas o vacías deben cerrarse colocándoles los capuchones de seguridad.

Las botellas se deben almacenar siempre en posición vertical.

No se deben almacenar botellas que presenten cualquier tipo de fuga. Para detectar fugas no se utilizarán llamas, sino productos adecuados para cada gas.

Para la carga/descarga de botellas está prohibido utilizar cualquier elemento de elevación tipo magnético o el uso de cadenas, cuerdas o eslingas que no estén equipadas con elementos que permitan su izado con su ayuda.

Las botellas llenas y vacías se almacenarán en grupos separados

Otras normas no reglamentarias:

Almacenar las botellas al sol de forma prolongada no es recomendable, pues puede aumentar peligrosamente la presión en el interior de las botellas que no están diseñadas para soportar temperaturas superiores a los 54°C.

Guardar las botellas en un sitio donde no se puedan manchar de aceite o grasa.

Si una botella de acetileno permanece accidentalmente en posición horizontal, se debe poner vertical, al menos doce horas antes de ser utilizada. Si se cubrieran de hielo se debe utilizar agua caliente para su eliminación antes de manipularla.

Manipular todas las botellas como si estuvieran llenas.

En caso de utilizar un equipo de manutención mecánica para su desplazamiento, las botellas deben depositarse sobre una cesta, plataforma o carro apropiado con las válvulas cerradas y tapadas con el capuchón de seguridad (fig. 1).



Fig. 1: Tipo de plataforma de transporte de botellas

Las cadenas o cables metálicos o incluso los cables recubiertos de caucho no deben utilizarse para elevar y transportar las botellas pues pueden deslizarse (fig. 2).



Fig. 2: Indicador de prohibición de utilización de cadenas o cables para transportar botellas de gas

Cuando existan materias inflamables como la pintura, aceite o disolventes aunque estén en el interior de armarios espaciales, se debe respetar una distancia mínima de 6 m (fig. 3).

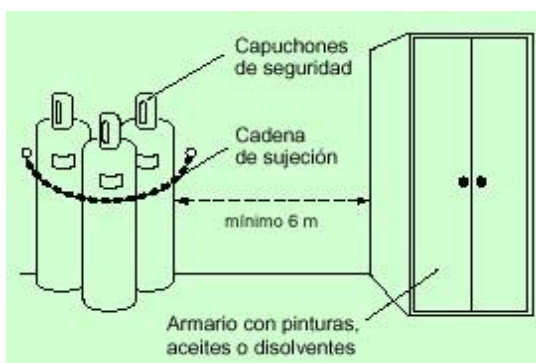


Fig. 3: Distancia de seguridad entre botellas almacenadas y un armario con pinturas, aceites o disolventes.

Equipos de protección individual:

El equipo obligatorio de protección individual, se compone de:

Polainas de cuero

Calzado de seguridad

Yelmo de soldador (Casco y careta de protección)

Pantalla de protección de sustentación manual

Guantes de cuero de manga larga

Manguitos de cuero

Mandil de cuero

Casco de seguridad, cuando el trabajo así lo requiera

Además el operario no debe trabajar con la ropa manchada de grasa, disolventes o cualquier otra sustancia inflamable. Cuando se trabaje en altura y sea necesario utilizar cinturón de seguridad, éste se deberá proteger para evitar que Las chispas lo puedan quemar.

6. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Todas las obras de construcción están sujetas al riesgo de incendio, por lo que se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento como medidas preventivas:

Queda prohibido la realización de hogueras, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.

Se instalarán extintores de incendio en los siguientes puntos de la obra: En los vehículos de la obra y en lugar visible dentro de la obra.

Los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar, de 6 kg. de peso, de polvo ABC. Serán revisados y retimbrados según el mantenimiento exigido legalmente mediante concierto con una empresa autorizada.

Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios:

- Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro.
- En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con el oportuno pictograma y la palabra EXTINTOR.
- Al lado de cada extintor, existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo, que recogerá la siguiente leyenda:

NORMAS PARA EL USO DEL EXTINTOR:

En caso de incendio, descuelgue el extintor.

Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.

Póngase a sotavento; evite que las llamas o el humo vayan hacia usted.

Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlo o agotar el contenido.

Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al Servicio Municipal de Bomberos lo más rápidamente posible.

7. MEDICINA PREVENTIVA, PRIMEROS AUXILIOS, NORMAS DE EVACUACIÓN Y ASISTENCIA

Maletín botiquín de primeros auxilios

De acuerdo con el apartado 14 del R.D. 1627/97 y el apartado A del Real decreto 486/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se recoge a continuación, indicándose también los centros asistenciales más cercanos a los que trasladar los trabajadores que puedan resultar heridos:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA

TIPO DE ASISTENCIA	UBICACIÓN
Primeros auxilios	Botiquín portátil en obra <u>Centro de Salud de Valle de Valdebezana</u> C/ Prolongación Nicolás García, S/N 09572 Soncillo, BURGOS Telf. 947153181 / 947153157 9 km
Accidentes Graves	<u>Hospital Universitario de Burgos</u> Avda. Islas Baleares, 3 09006 Burgos Tel. 947 28 18 00 93 km

TELÉFONO DE INTERÉS

Emergencias: 112

Bomberos: 080

Se dispondrá de un botiquín portátil de primeros auxilios en los vestuarios.

Cada botiquín contendrá: agua oxigenada, alcohol de 96º, un antiséptico, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, bolsas de goma para hielo y agua, guantes esterilizados, colirio estéril.

En el botiquín se dispondrá un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de los centros hospitalarios más próximos: médico, ambulancias, bomberos, policía, etc.

Medicina Preventiva

Con el fin de lograr evitar en lo posible las enfermedades profesionales en esta obra, así como los accidentes derivados de trastornos físicos, psíquicos, alcoholismo y resto de las toxicomanías peligrosas, se prevé que el Contratista y los subcontratistas, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realicen los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores de esta obra y los preceptivos de ser realizados al año de su contratación. Y que así mismo, exija puntualmente este cumplimiento, al resto de las empresas que sean subcontratadas por cada uno de ellos para esta obra.

En los reconocimientos médicos, además de las exploraciones competencia de los facultativos, se detectará lo oportuno para garantizar que el acceso a los puestos de trabajo, se realice en función de la aptitud o limitaciones físico síquicas de los trabajadores como consecuencia de los reconocimientos efectuados.

Es obligatorio por parte del constructor, empresas o trabajadores autónomos el cumplimiento de las normas con medicina preventiva, primeros auxilios y contratos de asistencia sanitaria en los diferentes centros de atención.

8. SEGURIDAD APLICADA A LAS FASES DE LA OBRA

8.1. Protecciones personales

La utilización de los equipos de protección individual se guiará por el R.D. 773/1997, de 30 de mayo (BOE de 12 de junio -rectificado en el BOE de 18 de julio-), sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual, de transposición de la Directiva 89/656/ CEE, de 30 de noviembre.

Todos los equipos de protección individual que se utilicen deberán contar con marcado CE como garantía de su calidad y adecuación al fin que persiguen.

El empresario tiene la obligación de proporcionar gratuitamente a los trabajadores los equipos de protección personal que deban utilizar, reponiéndolos cuando sea necesario y asimismo debe velar porque su utilización se realice de forma adecuada.

Condiciones de los medios de protección

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, un accidente), será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holgura o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas de inmediato.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

8.2. Protecciones colectivas

Vallas autónomas de limitación y protección.

Tendrán como mínimo 90 centímetros de altura, estando construidas a base de tubos metálicos.

Rampas de acceso.

Las rampas de acceso se harán con caída hacia el muro de contención. Los camiones circularán lo más cerca posible de él.

Barandillas.

Las barandillas rodearán el perímetro de la planta desencofrada, debiendo estar condenado el acceso a las obras por el interior de las escaleras. Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas.

Redes perimetrales.

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se hará mediante la utilización de pescantes tipo horca.

El extremo inferior de la red se anclará a horquillas de hierro embebidas en el forjado.

Las redes serán de poliamida, protegiendo las plantas de trabajo. La cuerda de seguridad será, como mínimo de 10 milímetros de diámetro y los módulos de red serán atados entre sí con cuerda de poliamida como mínimo de 3 milímetros de diámetro.

Se protegerán el desencofrado mediante redes de la misma calidad, ancladas a perímetro de los forjados.

Mallazos.

Los huecos interiores se protegerán con mallazo, de resistencia y malla adecuada.

Cables de sujeción de cinturón de seguridad y sus anclajes.

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos, de acuerdo con su función protectora.

Plataforma de trabajo.

Tendrán, como mínimo, 60 centímetros de ancho y las situadas a más de 2 metros del suelo estarán dotadas de barandilla de 90 centímetros de altura, listón intermedio y rodapié.

Escaleras de mano.

Deberán ir provistas de zapatas antideslizantes.

Plataformas voladas.

Tendrán la suficiente resistencia para la carga que deban soportar, estarán convenientemente ancladas y dotadas de barandilla.

Plataforma volada de cubierta.

Para la ejecución de la cubierta, se colocará en su borde una plataforma volada, capaz de retener la posible caída de personas y materiales.

Extintores.

Serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente.

8.3 Señalización de los riesgos

La prevención diseñada, para mejorar su eficacia, requiere el empleo del siguiente listado de señalización:

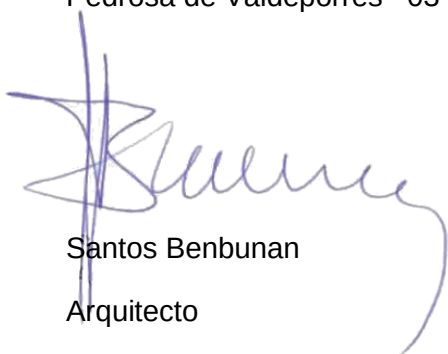
Señalización de los riesgos del trabajo

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra. El pliego de condiciones define lo necesario para el uso de esta señalización, en combinación con las "literaturas" de las mediciones de este plan de seguridad y Salud. La señalización elegida es la del listado que se ofrece a continuación, a modo informativo.

- Riesgo en el trabajo. Advertencia cargas suspendidas. Tamaño mediano.
- Riesgo en el trabajo. Advertencia de incendio, materias inflamables. tamaño mediano.
- Peligro de riesgo eléctrico en el cuadro.
- Riesgo en el trabajo. Banda de advertencia de peligro.
- Riesgo en el trabajo. Prohibido fumar. Tamaño mediano.
- Riesgo en el trabajo. Protección obligatoria cabeza. Tamaño mediano.
- Riesgo en el trabajo. Protección obligatoria vista. Tamaño mediano.
- Señal salvamento. Equipo de primeros auxilios. Tamaño mediano.
- Señal salvamento. Localización de primeros auxilios. Tamaño mediano.
- Señal de equipo de protección contra incendios
- Señal de Entrada prohibida a personas no autorizadas
- Peligro de Caída a distinto nivel en huecos.

En caso de incidencia o de accidente durante la ejecución de los trabajos se comunicará a la Dirección Facultativa de los trabajos.

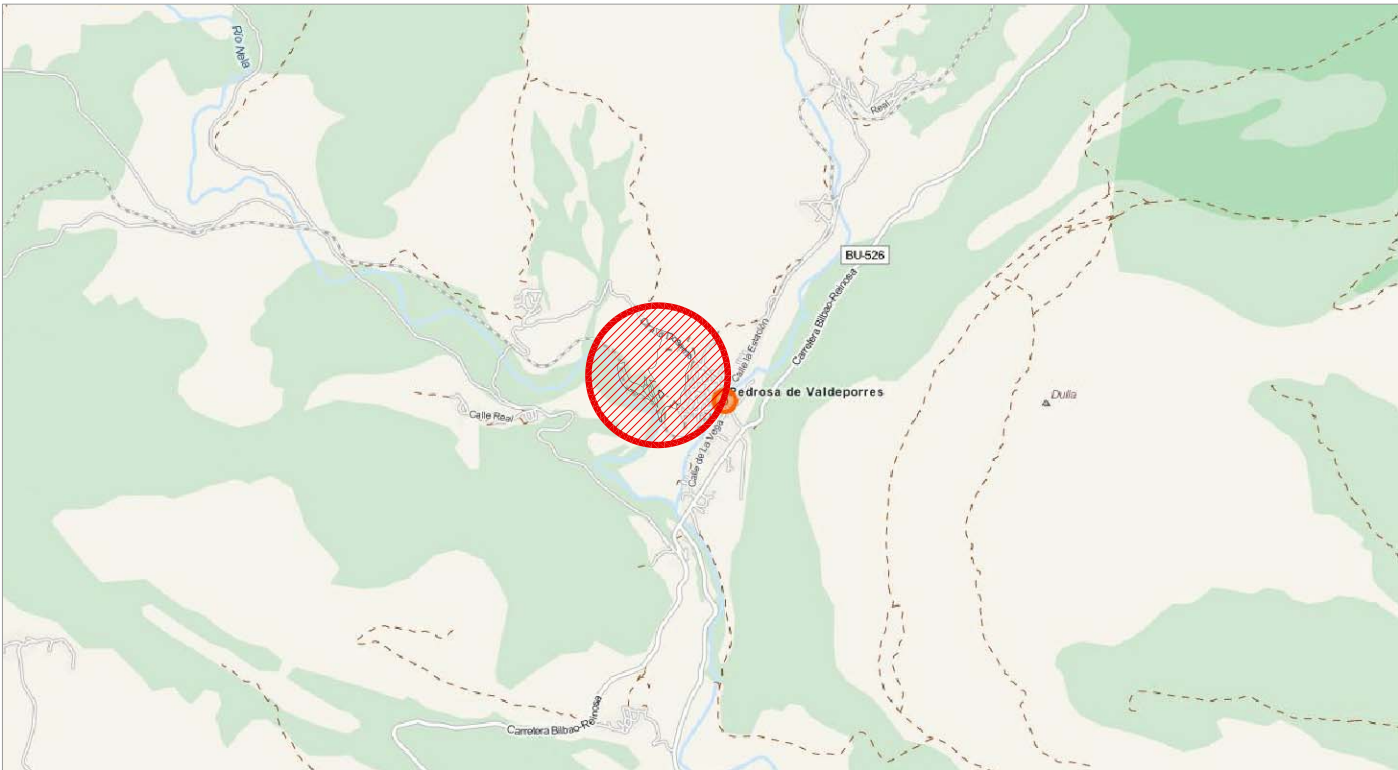
Pedrosa de Valdeporres 03 de Agosto 2017



Santos Benbunan
Arquitecto

_ 6. PLANOS

PED-S-01	Situación
PED-A-StII-01	Planta General Estado Actual
PED-A-StII-02	Planta Casa Club, CIRT Estado Actual
PED-A-StII-03	Planta Localización Casa Tótem Estado Actual
PED-R-StII-01	Planta General Estado Reformado
PED-R-StII-02	Planta Casa Club, CIER, CIRT Estado Reformado
PED-R-StII-03	CIER Distribución
PED-R-StII-04	CIER Instalación Electricidad
PED-R-StII-05	CIER Instalación Iluminación
PED-R-StII-06	CIER Instalación Señalización y Evacuación
PED-R-StII-07	CIER Instalación Climatización
PED-R-StII-08	Planta Casa Tótem Estado Reformado



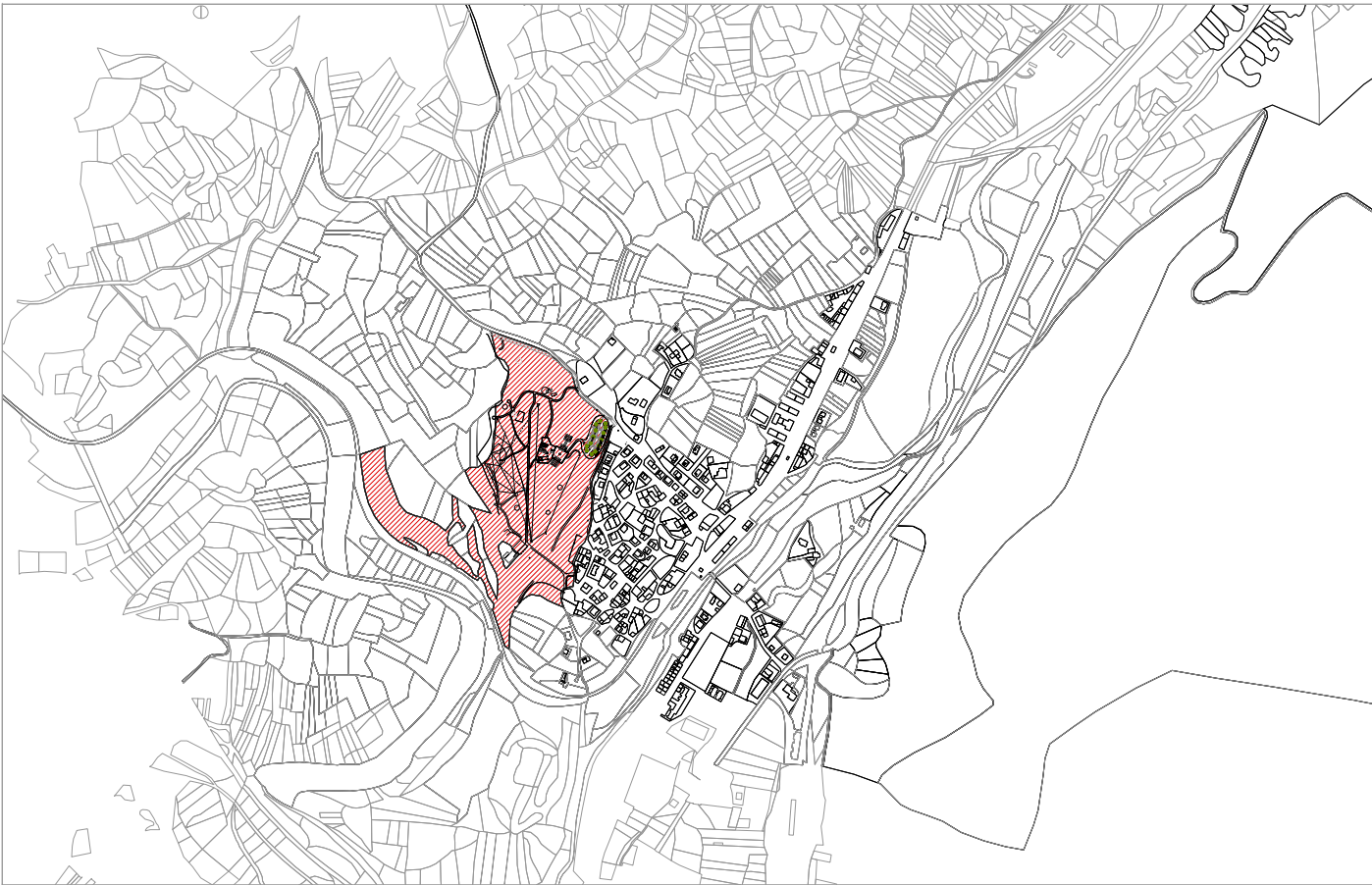
situación

escala gráfica
0 200m 1km 2km



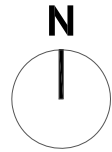
emplazamiento

esc. 1/5.000



emplazamiento

esc. 1/20.000



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
PARQUE MULTIAVENTURA EN
MERINDAD DE VALDEPORRES
(SEPARATA II)

Polígono 11, parcelas 139-154, 232-233 y
242, Merindad de Valdeporres Burgos.

santos benbunan arquitectos

Av. de América 37 9º/920 28002 Madrid
<http://www.santosbenbunanarquitectos.com>

Estado reformado

Situación y emplazamiento

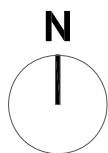
Escala varias

El Arquitecto:
Santos Benbunan.

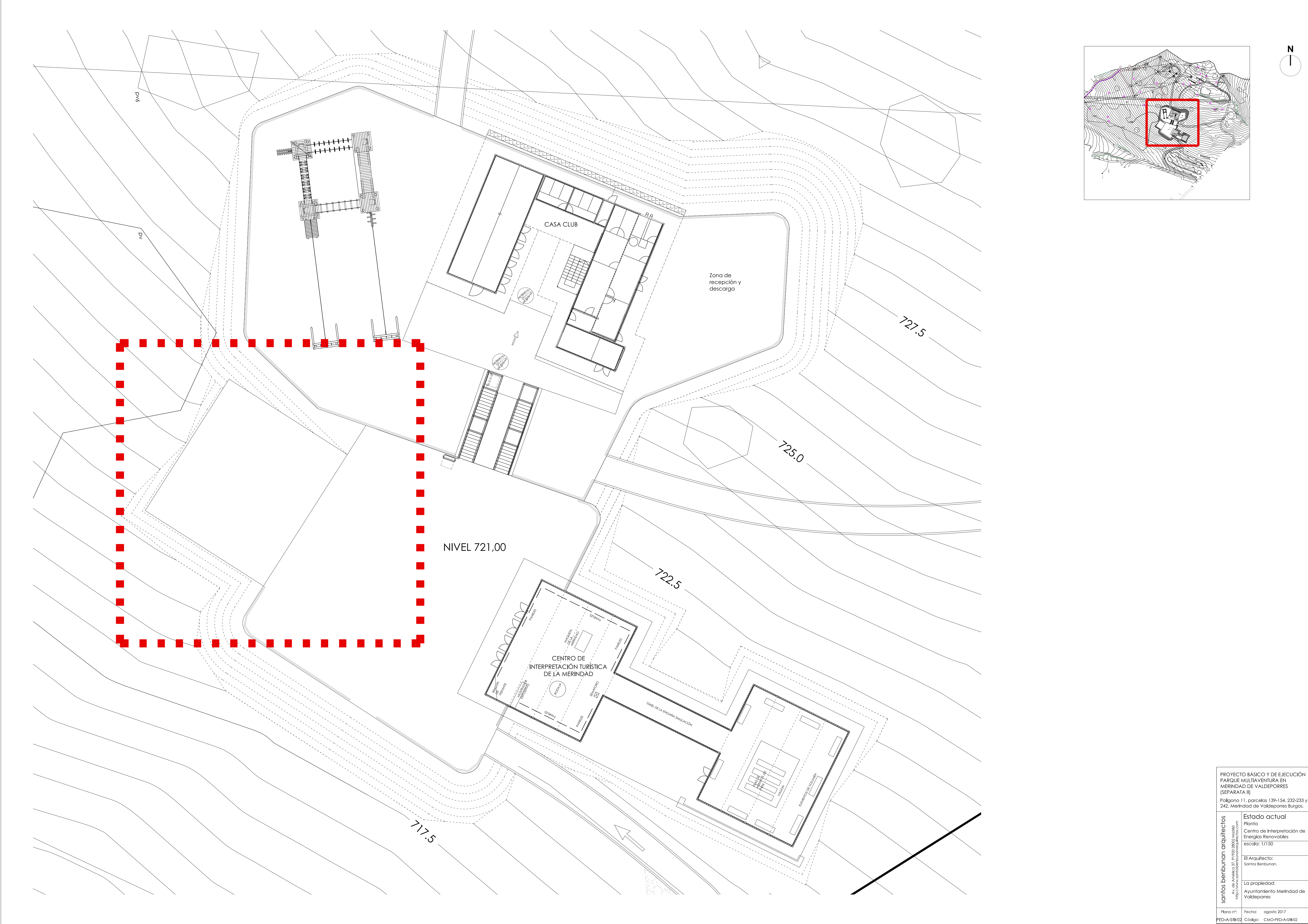
La propiedad:
Ayuntamiento Merindad de
Valdeporres

Plano nº:
PED-S-01

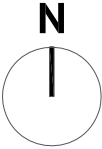
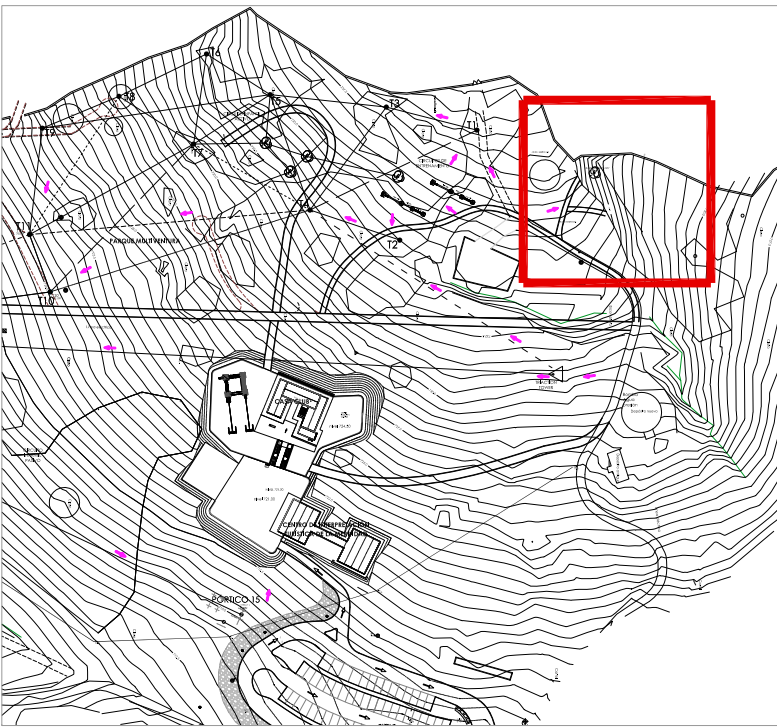
Fecha: agosto 2017
Código: CMO-PED-S-01



santos benbunan arquitectos Av. de América, 37, 22002 Merindad de Valdeporres Tel: 945 22 11 11 www.santosbenbunanarquitectos.com	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARQUE MULTIVENTURA EN MERINDAD DE VALDEPORRES (SEPARATA II) Polígono 11, parcelas 139-154, 232-233 y 242, Merindad de Valdeporres Burgos.
	Estado actual
	Planta General escala: 1/500
	El Arquitecto: Santos Benbunan.
	La propiedad: Ayuntamiento Merindad de Valdeporres
Plano nº: PED-A-SIII-01	Fecha: agosto 2017 Código: CMO-PED-A-SIII-01

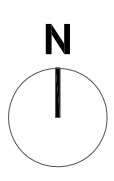


santos benbunan arquitectos Av. de América 37 9º 1º 2º 28002 Madrid Tel: 91 520 11 11 www.santosbenbunan.com	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARQUE MULTIAVENTURA EN MERINDAD DE VALDEPORRES (SEPARATA II) Polígono 11, parcelas 139-154, 232-233 y 242, Merindad de Valdeporres Burgos.
	Estado actual Planta Centro de Interpretación de Energías Renovables escala: 1/150
	El Arquitecto: Santos Benbunan.
	La propiedad: Ayuntamiento Merindad de Valdeporres
Plano nº: PED-A-SIII-02	Fecha: agosto 2017 Código: CMO-PED-A-SIII-02



NOTA:
"CASAS TÓTEM"
DOCUMENTACIÓN TÉCNICA REDACTADA
Y FIRMADA POR OTRO TÉCNICO.
(VER ANEXO)

santos benbunan arquitectos Av. de América 37 9º 1503 28002 Madrid Tel: 91 520 00 00 www.santosbenbunan.com	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARQUE MULTIAVENTURA EN MERINDAD DE VALDEPORRES (SEPARATA II) Polígono 11, parcelas 139-154, 232-233 y 242, Merindad de Valdeporres Burgos.	
	Estado actual	Planta
	Casa Tótem	escala: 1/150
	El Arquitecto:	Santos Benbunan.
	La propiedad:	Ayuntamiento Merindad de Valdeporres
Plano nº: PED-A-SIII-03	Fecha:	agosto 2017
	Código:	CMO-PED-A-SIII-03

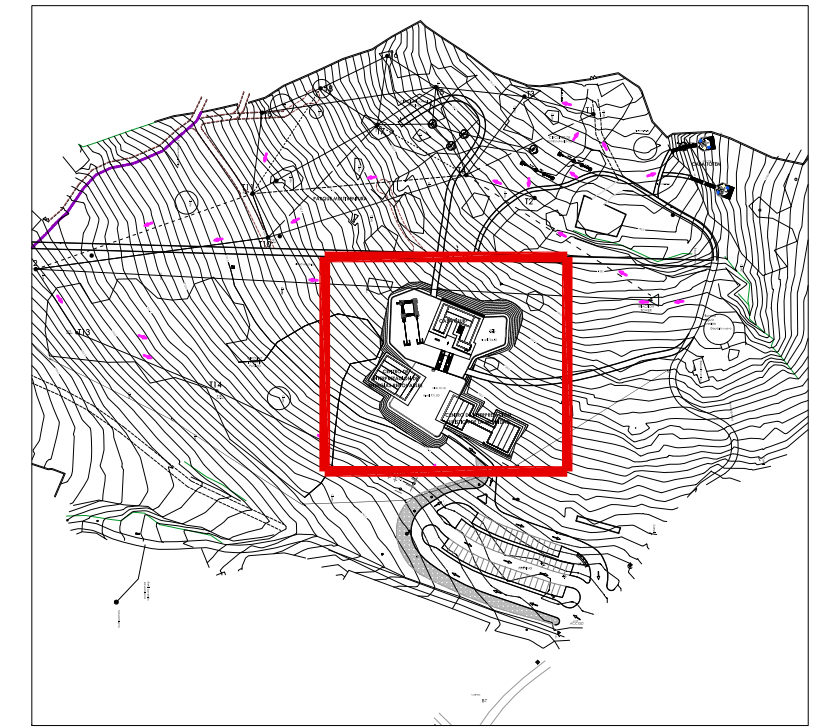


SEPARATA II:

- Centro de Interpretación de Energías Renovables
- Casa Tótem



santos benbunan arquitectos Av. de América, 37 06002 Merindad de Valdeporres (Burgos) Tel: 947 20 00 00	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARQUE MULTIAVENTURA EN MERINDAD DE VALDEPORRES (SEPARATA II) Polígono 11, parcelas 139-154, 232-233 y 242, Merindad de Valdeporres Burgos.
	Estado reformado
	Planta General escala: 1/500
	El Arquitecto: Santos Benbunan.
	La propiedad: Ayuntamiento Merindad de Valdeporres
Plano nº: PED-R-SIIII-01	Fecha: agosto 2017 Código: CMO-PED-R-SIIII-01



LEYENDA

TIRA LED

ENCHUFE SENCILLO 10/16 A

ENCHUFE SENCILLO 10/16 A EN SUELO

ENCHUFE SENCILLO 10/16 A EXTERIOR

ENCHUFE FUERZA 25A

FOCOS LED 10W

FOCOS CARRIL LED 12 W

SEMAFORO

PULSADOR ILUMINACION CONMUTADO

PULSADOR ILUMINACIÓN DOBLE

PULSADOR ILUMINACION SENCILLO

LUMINARIA EMERGENCIA

CUADRO ELECTRICO

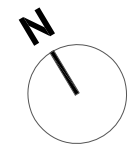
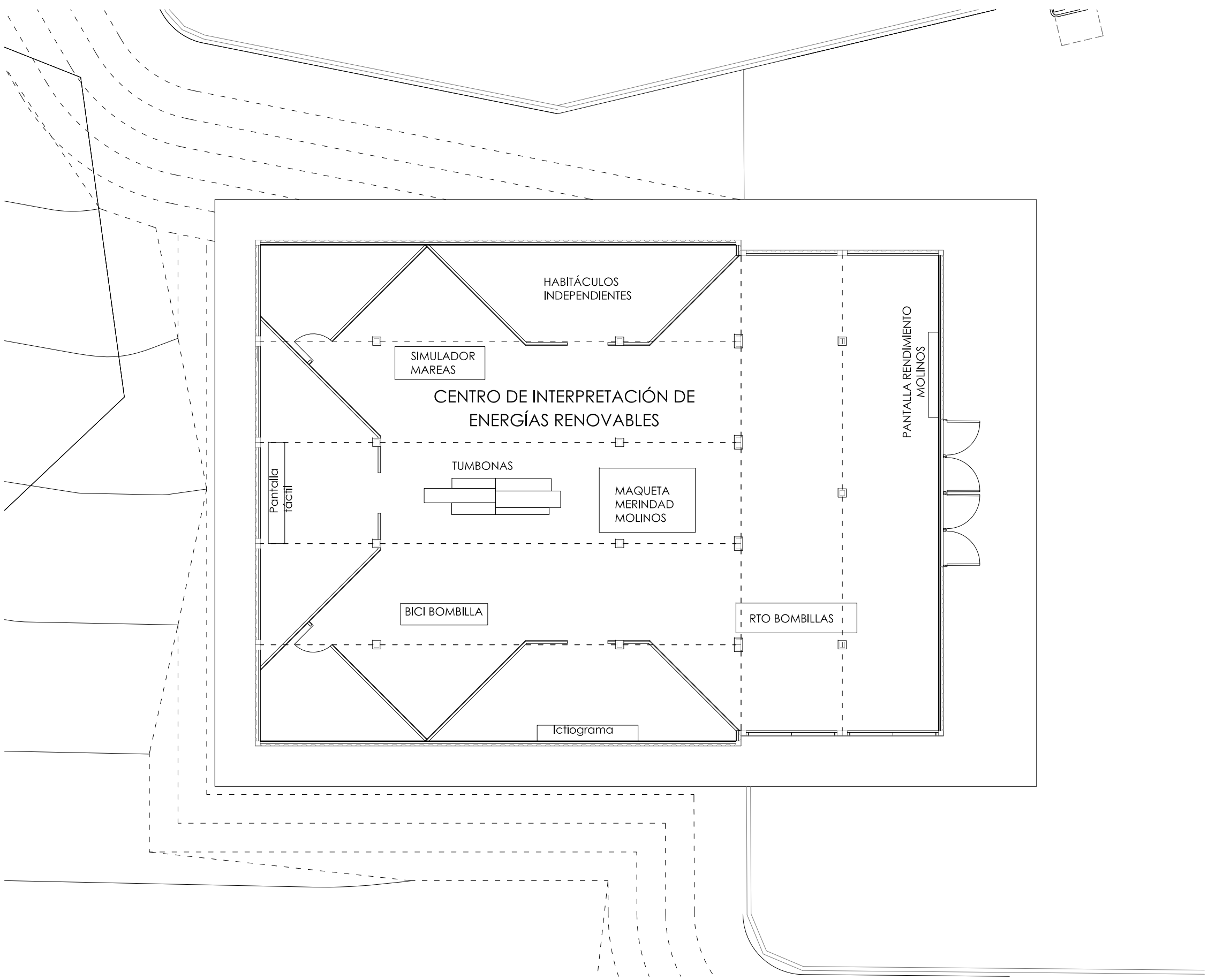
TOMA DE DATOS

RADIADOR DE ELEMENTOS

FOCOS LED EXTERIOR

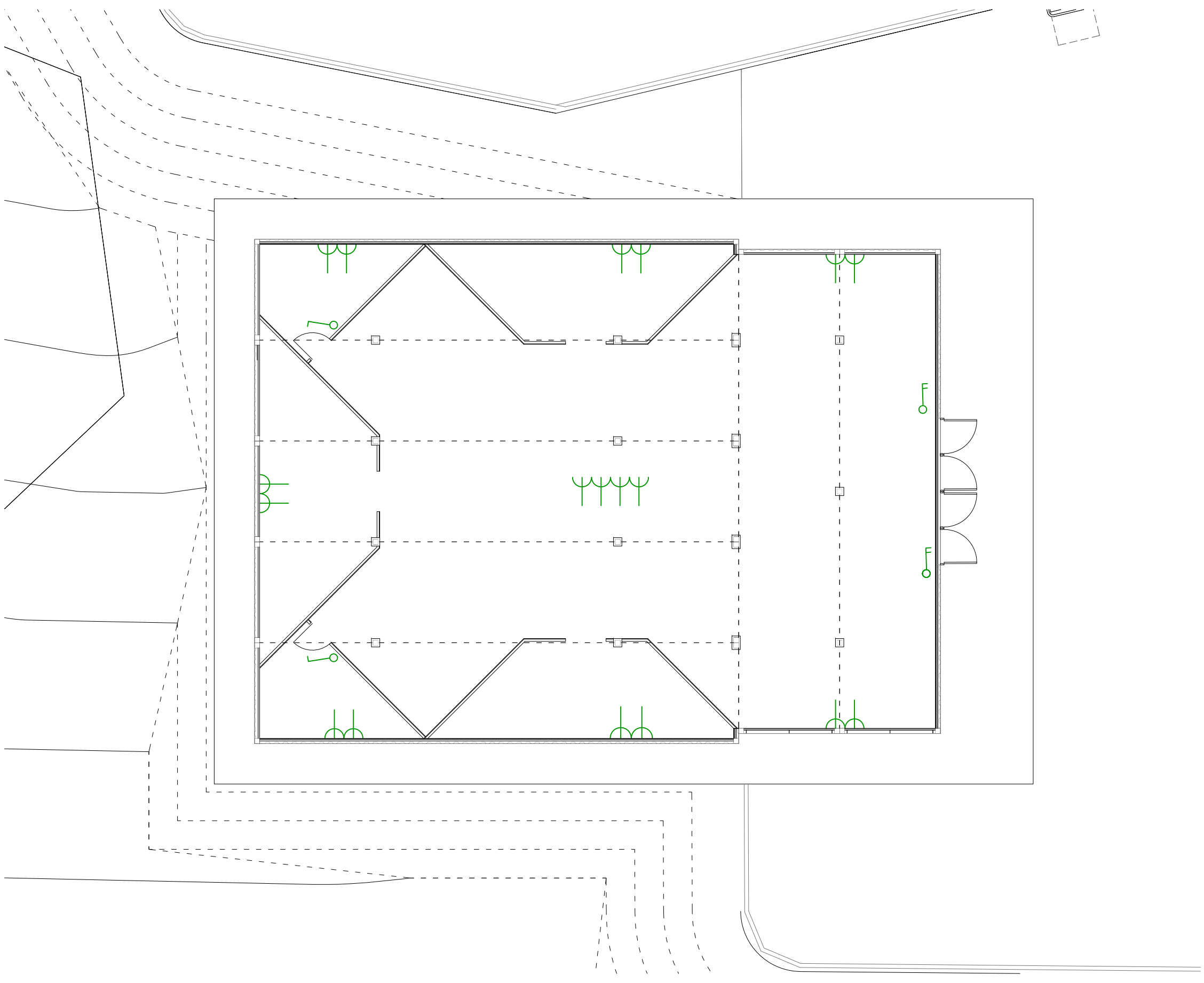
FOCOS LED 10W PARA LIMPIEZA

ENCHUFE INTEMPERIE



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARQUE MULTIAVENTURA EN MERINDAD DE VALDEPORRES (SEPARATA II) Polígono 11, parcelas 139-154, 232-233 y 242, Merindad de Valdeporres Burgos.	
santos benbunan arquitectos Av. de América 37, 9º/920 28002 Madrid http://www.santosbenbunanarquitectos.com	Estado reformado distribución
	Centro de Interpretación de Energías Renovables
	Escala varias
	El Arquitecto: Santos Benbunan.
Plano nº: PED-R-SIII-03	La propiedad: Ayuntamiento Merindad de Valdeporres
	Fecha: agosto 2017 Código: CMO-PED-R-SIII-03

- LEYENDA
- TIRA LED
- ENCHUFE SENCILLO 10/16 A
- ENCHUFE SENCILLO 10/16 A EN SUELO
- ENCHUFE SENCILLO 10/16 A EXTERIOR
- ENCHUFE FUERZA 25A
- FOCOS LED 10W
- FOCOS CARRIL LED 12 W
- SEMAFORO
- PULSADOR ILUMINACION CONMUTADO
- PULSADOR ILUMINACIÓN DOBLE
- PULSADOR ILUMINACION SENCILLO
- LUMINARIA EMERGENCIA
- CUADRO ELECTRICO
- TOMA DE DATOS
- RADIADOR DE ELEMENTOS
- FOCOS LED EXTERIOR
- FOCOS LED 10W PARA LIMPIEZA
- ENCHUFE INTEMPERIE

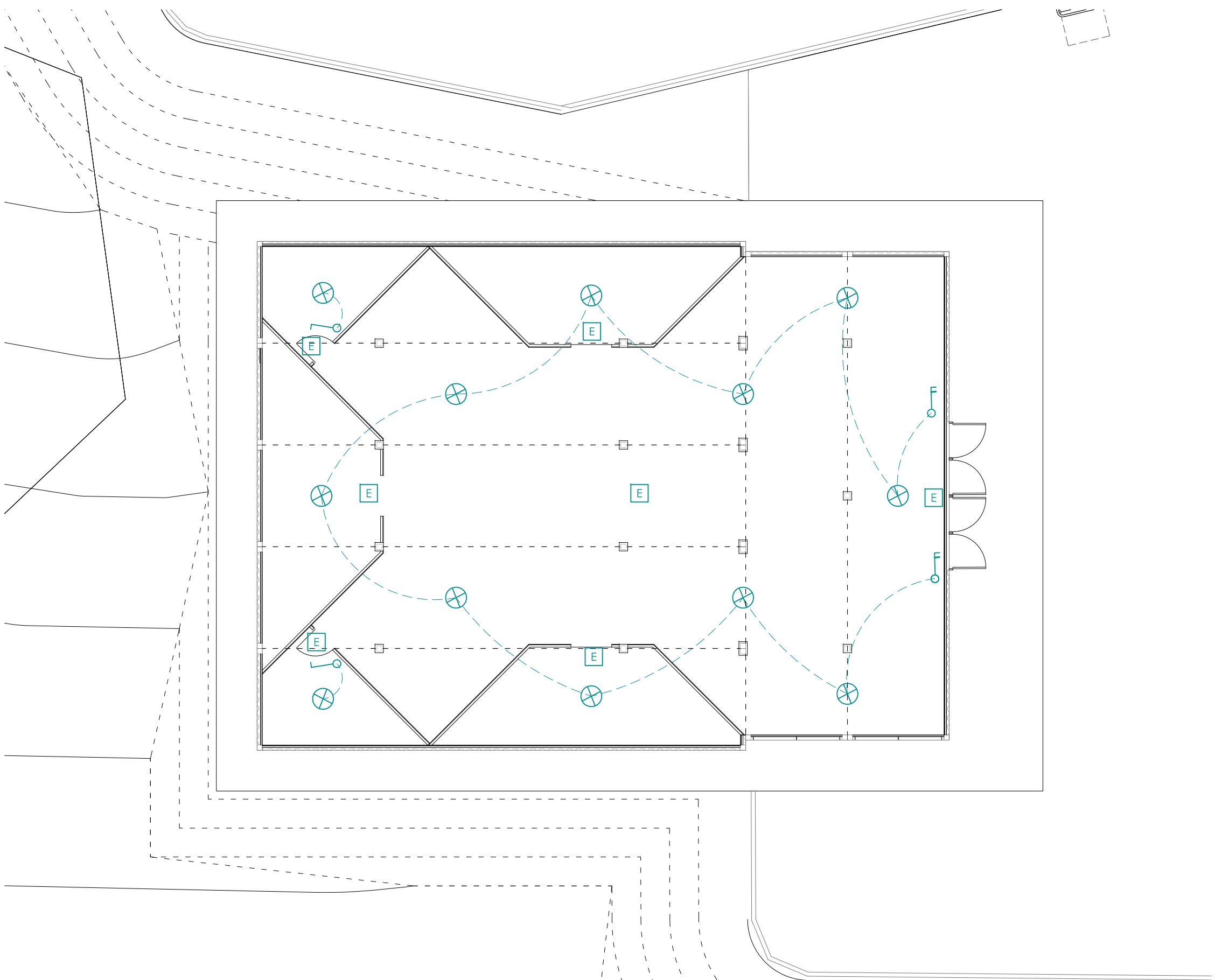


PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
PARQUE MULTIAVENTURA EN
MERINDAD DE VALDEPORRES
(SEPARATA II)

Polígono 11, parcelas 139-154, 232-233 y
242, Merindad de Valdeporres Burgos.

santos benbunan arquitectos Av. de América 37, 9º/920 28002 Madrid http://www.santosbenbunanarquitectos.com	Estado reformado electricidad
	Centro de Interpretación de Energías Renovables
	Escala varias
	El Arquitecto: Santos Benbunan.
Plano nº: PED-R-SIII-04	La propiedad: Ayuntamiento Merindad de Valdeporres
	Fecha: agosto 2017 Código: CMO-PED-R-SIII-04

- LEYENDA
- TIRA LED
- ENCHUFE SENCILLO 10/16 A
- ENCHUFE SENCILLO 10/16 A EN SUELO
- ENCHUFE SENCILLO 10/16 A EXTERIOR
- ENCHUFE FUERZA 25A
- FOCOS LED 10W
- FOCOS CARRIL LED 12 W
- SEMAFORO
- PULSADOR ILUMINACION CONMUTADO
- PULSADOR ILUMINACIÓN DOBLE
- PULSADOR ILUMINACION SENCILLO
- LUMINARIA EMERGENCIA
- CUADRO ELECTRICO
- TOMA DE DATOS
- RADIADOR DE ELEMENTOS
- FOCOS LED EXTERIOR
- FOCOS LED 10W PARA LIMPIEZA
- ENCHUFE INTEMPERIE



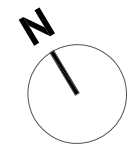
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
PARQUE MULTIAVENTURA EN
MERINDAD DE VALDEPORRES
(SEPARATA II)

Polígono 11, parcelas 139-154, 232-233 y
242, Merindad de Valdeporres Burgos.

santos benbunan arquitectos Av. de América 37, 9º/920 28002 Madrid http://www.santosbenbunanarquitectos.com	Estado reformado iluminación
	Centro de Interpretación de Energías Renovables
	Escala varias
	El Arquitecto: Santos Benbunan.
Plano nº: PED-R-SIII-05	La propiedad: Ayuntamiento Merindad de Valdeporres
	Fecha: agosto 2017 Código: CMO-PED-R-SIII-05

LEYENDA

-  RÓTULO SEÑALIZACIÓN DIRECCIÓN SALIDAS
-  DIRECCIÓN DE EVACUACIÓN
-  RÓTULO SEÑALIZACIÓN PUERTA DE SALIDA HABITUAL
-  EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE DE 6 KG
-  RÓTULO SEÑALIZACIÓN EXTINTOR P-ABC
-  RÓTULO SEÑALIZACIÓN PULSADOR DE ALARMA
-  RÓTULO SEÑALIZACIÓN SIRENA DE ALARMA
-  SIRENA INTERIOR
-  CENTRAL DE INCENDIOS
-  CENTRAL DE ALARMA
-  PULSADOR ALARMA
-  LUMINARIA EMERGENCIA
-  DETECTOR IONICO DE INCENDIOS



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
PARQUE MULTIAVENTURA EN
MERINDAD DE VALDEPORRES
(SEPARATA II)

Polígono 11, parcelas 139-154, 232-233 y
242, Merindad de Valdeporres Burgos.

santos benbunan arquitectos Av. de América 37, 9º/920 28002 Madrid http://www.santosbenbunanarquitectos.com	Estado reformado señalización y evacuación Centro de Interpretación de Energías Renovables
	Escala varias
	El Arquitecto: Santos Benbunan.
	La propiedad: Ayuntamiento Merindad de Valdeporres

Plano nº:	Fecha:	agosto 2017
PED-R-SIII-06	Código:	CMO-PED-R-SIII-06

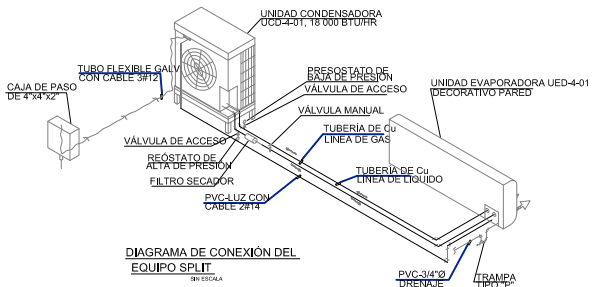
LEYENDA



UNIDAD INTERIOR EVAPORADORA



UNIDAD EXTERIOR COMPRESORA

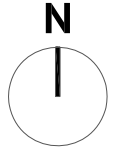
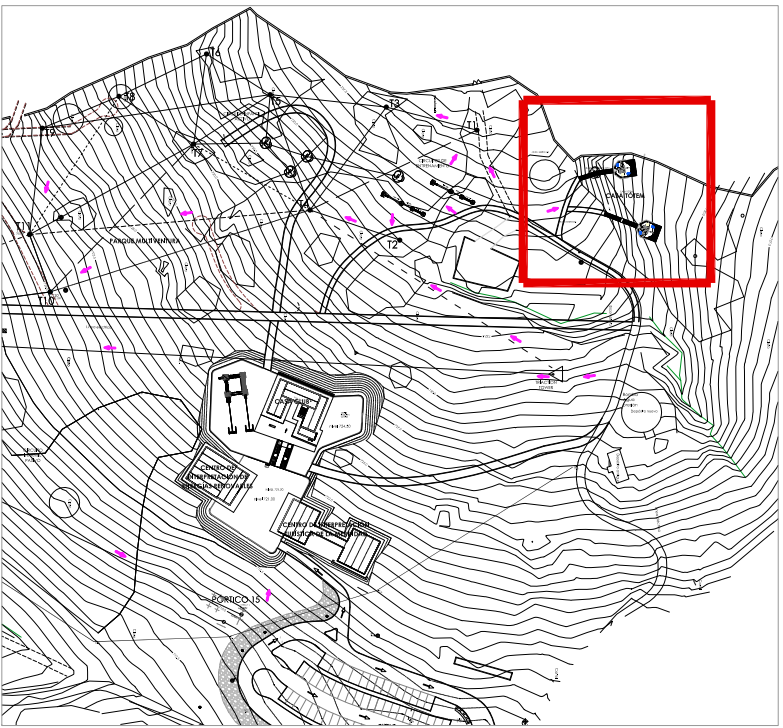


PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
PARQUE MULTIAVENTURA EN
MERINDAD DE VALDEPORRES
(SEPARATA II)

Polígono 11, parcelas 139-154, 232-233 y 242, Merindad de Valdeporres Burgos.

santos benbunan arquitectos Av. de América 37, 9º/920 28002 Madrid http://www.santosbenbunanarquitectos.com	Estado reformado climatización
	Centro de Interpretación de Energías Renovables
	Escala varias
	El Arquitecto: Santos Benbunan.
La propiedad:	Ayuntamiento Merindad de Valdeporres

Plano nº:	Fecha: agosto 2017
PED-R-SIII-07	Código: CMO-PED-R-SIII-07



NOTA:
"CASAS TÓTEM"
DOCUMENTACIÓN TÉCNICA REDACTADA
Y FIRMADA POR OTRO TÉCNICO.
(VER ANEXO)

santos benbunan arquitectos Av. de América 37 9º 1º Dcha 28002 Madrid Tel: 91 520 8078 www.santosbenbunan.com	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARQUE MULTIAVENTURA EN MERINDAD DE VALDEPORRES (SEPARATA II) Polígono 11, parcelas 139-154, 232-233 y 242, Merindad de Valdeporres Burgos.	
	Estado reformado	Planta
	Casa Tótem	escala: 1/150
	El Arquitecto:	Santos Benbunan.
	La propiedad:	Ayuntamiento Merindad de Valdeporres
Plano nº: PED-R-S11P-08	Fecha:	agosto 2017
	Código:	CMO-PED-R-S11P-08

ANEXO 1. MEMORIA ESTRUCTURA

A. CONSIDERACIONES GENERALES

1. DESCRIPCIÓN ESTRUCTURAL

1.1. Uso de las construcciones.

Las construcciones objeto de este estudio forman parte de las instalaciones para el “centro de interpretación de energías renovables CERI”, refuerzos interiores estructurales, y “casas Totems” desarrollados en la “Separata II” del proyecto de “Parque Multiaventura” que se desarrolla en el polígono 11, en las parcelas nº 139 hasta nº 154 y parcelas nº 232, 233 y 242 en el Término de Merindad de Valdeporres (Burgos).

1.3. Modelo de Análisis Estructural.

Para el cálculo y análisis de la estructura se utiliza primordialmente el programa CYPECAD en su versión 2015, el análisis de las solicitaciones se realiza mediante un cálculo espacial en 3D, por métodos matriciales de rigidez, formando todos los elementos que definen la estructura.

Para la introducción de cargas en el programa será necesario conocer para cada uno de los elementos el valor de la carga, la posición de aplicación y el vector director de aplicación de la misma.

Además con el objeto de efectuar combinaciones de aplicación definimos, según la posición de la carga.

El dibujo indicado a la izquierda, nos muestra el sistema de cargas en el programa.

Se modeliza cada uno de los elementos y se verifica para cada uno la cimentación.

No es objeto de este cálculo la verificación del resto de elementos que componen la atracción

(perfiles, tornillerías, cables, etc)

2. NORMATIVAS

CTE-DB-SE-AE Acciones gravitatorias, nieve, viento, térmicas y reológicas, accidentales y dinámicas.

NCSE-02 Acción Sísmica

CTE-DB-SI Resistencia al fuego

CTE-DB-SE-AE Acciones gravitatorias, nieve, viento, térmicas, etc.

CTE-DB-SE-A Seguridad estructural - Acero

CTE-DB-F Fábricas de ladrillo

CTE-DB-SE-C Cimentaciones

EHE Hormigón estructural

3. ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO.

4. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (DB-SI)

Las estructuras objeto de este estudio son elementos exentos y directamente en el exterior seguro. No tiene paredes, techos o puertas que delimiten sectores de incendio. Por tanto la normativa a cumplir en relación a incendios será determinada por normativa aplicable.

El interior del CERI, así como de las casas Totems, cumplirá la DB-SI de la CTE, certificando la resistencia al fuego correspondiente, detección y extinción.

5. METODO DE CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA:

5.1. Elementos de Hormigón armado

El análisis y cálculo de los elementos de hormigón armado se efectuarán ajustándose a las disposiciones de la EHE-08.

ANÁLISIS ESTRUCTURAL

En cumplimiento de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08, se ha tenido en cuenta el CAPITULO II aplicando el método de los estado límites "Estados límites últimos" 8.1.2. y "Estados límites de servicio" Se aplican las hipótesis de carga enunciadas en el Artículo 13 para cada una de las situaciones estudiadas.

Los cálculos garantizan que tanto la estructura en su conjunto como cada uno de sus elementos cumplen las siguientes condiciones:

Bajo cada hipótesis de carga no se sobrepasan los estados límites de utilización.

5.2 Valor límite de las deformaciones

Siendo el objeto del presente estudio el cálculo de las cimentaciones no se verifican las deformaciones de los demás elementos.

5.3 Cimentaciones

Las cimentaciones se han resuelto, siguiendo las recomendaciones dados por el estudio geotécnico, los cuales forman parte integral con este estudio.

Además será necesario tener en cuenta las recomendaciones específicas dadas para las cimentaciones en terrenos expansivos y que se indican de manera significativa en los planos de cimentación y que de forma general indicamos:

Fondo de la excavación:

La cota de fondo será como mínimo la indicada en los planos

Si se aprecia desecación, efectuar una ligera humectación y cubrir este nivel con un plásticos (procurar no encharcar el terreno)

Zapatas:

Compactar el terreno del fondo

Colocar el hormigón del pozo inmediatamente después de la excavación.

Mantener húmedas las paredes de la excavación mediante ligeros riegos periódicos y/o disponer algún plástico u otro elemento similar que evite la desecación.

Si se observara desecamiento, realizar saneado aplicando ligeramente la excavación antes de hormigonar.

Conexiones:

Será conveniente que las conducciones que circulen cerca de las cimentaciones sean flexibles y totalmente estancas, cuidando la calidad de las juntas, de forma que garanticen la estanqueidad y eviten la aparición de cualquier clase de fugas.

Se evitarán zonas cercanas de plantaciones , si existen se preverá el adecuado drenaje.

COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD.

En concordancia con CTE-DB-SE-C - Tabla 2.1 , se utilizarán estos coeficientes de seguridad.

B. CALCULOMETRIA CIMENTACION TÓTEM

1.-DESCRIPCIÓN

- 1.1. Descripción general
- 1.2. Descripción elementos a estudiar

2.- NORMATIVAS UTILIZADAS

3.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROGRAMA DE CÁLCULO

4.- ESTUDIO GEOTECNICO

5.- TOTEM

- 5.1.- Descripción elemento
- 5.2.- Acciones adoptadas en el calculo
 - 5.2.1. Acciones Permanentes
 - 5.2.2. Acciones Transitorias
 - 5.2.3. Acciones Climáticas
 - 5.2.4. Acciones Accidenciales
- 5.3- Seguridad en caso de incendios (DB-SI)
- 5.4.- Calculo de elementos
 - 5.4.1.Datos obra estructura
 - 5.4.2 Características mecánicas
 - 5.4.3 Cargas
- 5.5.- Cimentacion

1.DESCRIPCIÓN

1.1 Descripcion General

Las cosntrucciones de objeto de este estudio forman parte de las instalaciones del proyecto básico y de ejecucion “parque multieventura en merindad de Valdeporres” que se desarrolla en el término de Pedrosa de Valdeporres, Burgos. Este informe corresponde a las cimentaciones, la estabilidad estructural de los elementos indicados en los planos

1.2 Descripcion de elementos a estudiar

En la “separata II”, del proyecto de parque de aventura corresponderá a la cimentación de las dos “casa tótem”

2. NORMATIVAS UTILIZADAS

Las normativas a utilizar en los siguientes cálculos son las siguientes:

CTE-DB-SE-AE	Acciones gravitatorias, nieve, viento, térmicas, accidentales y dinámicas.
NCSE-02	Acción Sísmica
CTE-DB-SI	Resistencia al fuego
CTE-DB-SE-A	Seguridad estructural - Acero
CTE-DB-F	Fábricas de ladrillo
CTE-DB-SE-C	Cimentaciones
EHE-08	Hormigón estructural

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROGRAMA DE CÁLCULO

El análisis de las solicitaciones se realiza mediante el programa Nuevo Metal 3D de la firma Cype Ingenieros.

Nuevo Metal 3D calcula estructuras tridimensionales (3D)definidas con elementos tipo barras en el espacio y nudos en la intersección de las mismas. Se puede emplear acero, madera, aluminio, hormigón y secciones genéricas para las barras y se definen a partir de las características mecánicas y geométricas.

Si el material que se emplea es acero, madera o aluminio,se obtendrá su dimensionamiento de forma automática.

Las cimentaciones superficiales de hormigón armado mediante zapatas o encepados, vigas de atado y centradoras,se resuelven para los apoyos definidos mediante barras verticales e inclinadas que confluyen en el apoyo.

La introducción de datos se realiza de forma gráfica, así como la consulta de resultados.rígido). Por tanto, cada planta sólo podrá girar y desplazarse en su conjunto (3 grados de libertad).

El programa considera un comportamiento elástico y lineal de los materiales. Las barras definidas son elementos lineales. Las cargas aplicadas en las barras se pueden establecer en

cualquier dirección. El programa admite las tipologías: uniforme, triangular, trapezoidal, puntual, momento e incremento de temperatura diferente en caras opuestas.

Las hipótesis de carga se establecen según su origen y se pueden asignar a Carga permanente, Sobrecarga, Viento, Sismo, Nieve y Accidental. Se puede considerar el sismo dinámico.

A partir de las hipótesis básicas se puede definir y calcular cualquier tipo de combinación con diferentes coeficientes de combinación, ya sea de acuerdo a la norma seleccionada o definidos por el usuario.

Los estados límite y combinaciones para cada material y estado son los siguientes:

- E.L.U. rotura. Hormigón
- E.L.U. rotura. Hormigón en cimentaciones
- E.L.U. rotura. Acero (Laminado y armado)
- E.L.U. rotura. Acero (Conformado)
- E.L.U. rotura. Madera
- E.L.U. rotura. Aluminio
- Tensiones sobre el Terreno (Acciones características)
- Desplazamientos (Acciones características)

Para cada estado se generan todas las combinaciones, indicando su nombre y coeficientes, según la norma de aplicación, el material y la categoría de uso.

A partir de la geometría y cargas que se introduzcan, se obtiene la matriz de rigidez de la estructura, así como las matrices de cargas por hipótesis simples. Se obtendrá la matriz de desplazamientos de los nudos de la estructura, invirtiendo la matriz de rigidez por métodos frontales.

Después de hallar los desplazamientos por hipótesis, se calculan todas las combinaciones para todos los estados, y los esfuerzos en cualquier sección a partir de los esfuerzos en los extremos de las barras y las cargas aplicadas en las mismas.

Las acciones pueden ser estáticas y dinámicas (en el caso del sismo) y se definen según su naturaleza por hipótesis simples.

Nuevo Metal 3D considera las acciones características para cada una de las hipótesis simples definibles como adicionales:

- Carga permanente
- Sobrecarga
- Viento
- Sismo
- Nieve
- Accidental

Se consideran automáticas las que genera el propio programa tales como:

- El peso propio de las barras

El resto de hipótesis se consideran adicionales, pudiendo crear además disposiciones de carga distintas en cada hipótesis. Cuando se crean distintas disposiciones de carga, debe definirse si son simultáneas, compatibles o incompatibles. Cuando se definen varias hipótesis adicionales del mismo tipo, hay que definir si son combinables o no combinables.

Para cada material, categoría de uso y norma seleccionados, se genera de forma automática todas las combinaciones para todos los estados.

- Hormigón
- Hormigón en cimentaciones
- Acero conformado
- Acero laminado
- Madera

- Aluminio
- Tensiones sobre el terreno
- Desplazamientos

Para cada uno de ellos es posible definir diferentes situaciones de proyecto, ya sean las generales de la norma o definidas por el usuario.

De forma potestativa se puede considerar, cuando se define hipótesis de viento o sismo, el cálculo de la amplificación de esfuerzos producidos por la actuación de dichas cargas horizontales. El método está basado en el efecto P-delta debido a los desplazamientos producidos por las acciones horizontales, abordando de forma sencilla los efectos de segundo orden a partir de un cálculo de primer orden, y un comportamiento lineal de los materiales, con unas características mecánicas calculadas con las secciones brutas de los materiales y su módulo de elasticidad secante.

El objeto de este estudio es el cálculo de las cimentaciones, pero se han modelizado los elementos lo más cercano a la composición de cada uno para así obtener los esfuerzos adecuados en cimentación.

Nuevo Metal 3D efectúa el cálculo de zapatas de hormigón armado y en masa.

Siendo el tipo de zapatas a resolver los siguientes:

- Zapatas de canto constante
- Zapatas de canto variable o piramidales

En planta se clasifican en:

- Cuadradas
- Rectangulares centradas
- Rectangulares excéntricas (caso particular: medianeras y de esquina)

Las cargas transmitidas por los soportes, se transportan al centro de la zapata obteniendo su resultante. Los esfuerzos transmitidos pueden ser:

N: axil

Mx: momento x

My: momento y

Qx: cortante x

Qy: cortante y

T: torsor

Las hipótesis consideradas pueden ser: Peso propio, Sobrecarga, Viento, Nieve y Sismo.

Los estados a comprobar son:

- Tensiones sobre el terreno
- Equilibrio
- Hormigón (flexión y cortante)

Se puede realizar un dimensionamiento a partir de las dimensiones por defecto definidas en las opciones del programa, o de unas dimensiones dadas. También se puede simplemente obtener el armado a partir de una geometría determinada. La comprobación consiste en verificar los aspectos normativos de la geometría y armado de una zapata.

Tensiones sobre el terreno

Se supone una ley de deformación plana para la zapata, por lo que se obtendrá en función de los esfuerzos unas leyes de tensiones sobre el terreno de forma trapecial. No se admiten tracciones, por lo que, cuando la resultante se salga del núcleo central, aparecerán zonas sin tensión. La resultante debe quedar dentro de la zapata, pues si no es así no habría equilibrio. Se considera el peso propio de la zapata.

Se comprueba que:

- La tensión media no supere la del terreno.
- La tensión máxima en borde no supere en un % la media según el tipo de combinación:
- gravitatoria: 25 %

- con viento: 33 %
- con sismo: 50 %

Estados de equilibrio

Aplicando las combinaciones de estados límite correspondientes, se comprueba que la resultante queda dentro de la zapata. El exceso respecto al coeficiente de seguridad se expresa mediante el concepto '% de reserva de seguridad. Si es cero, el equilibrio es el estricto, y si es grande indica que se encuentra muy del lado de la seguridad respecto al equilibrio.

Estados de hormigón

Se debe verificar la flexión de la zapata y las tensiones tangenciales.

Momentos flectores

En el caso de pilar único, se comprueba con la sección de referencia situada a 0.15 la dimensión el pilar hacia su interior. Se efectúa en ambas direcciones x e y, con pilares metálicos y placa de anclaje, en el punto medio entre borde de placa y perfil.

Cortantes

La sección de referencia se sitúa a un canto útil de los bordes del soporte.

Anclaje de las armaduras

Se comprueba el anclaje en sus extremos de las armaduras, colocando las patillas correspondientes en su caso, y según su posición.

Cantos mínimos

Se comprueba el canto mínimo que especifica la norma.

Separación de armaduras

Se comprueba las separaciones mínimas entre armaduras de la norma, que en caso de dimensionamiento se toma un mínimo práctico de 10 cm.

Cuantías mínimas y máximas

Se comprueba el cumplimiento de las cuantías mínimas, mecánicas y geométricas que especifique la norma.

Diámetros mínimos

Se comprueba que el diámetro sea el correspondiente al mínimo establecido en la norma.

Dimensionamiento

El dimensionamiento a flexión obliga a disponer cantos para que no sea necesaria armadura de compresión. El dimensionamiento a cortante, lo mismo, para no tener que colocar refuerzo transversal.

Comprobación a compresión oblicua

Se realiza en el borde de apoyo, no permitiendo superar la tensión en el hormigón por rotura a compresión oblicua. Dependiendo del tipo de soporte, se pondera el axil del soporte por:

- Soportes interiores: 1.15
- Soportes medianeros: 1.4
- Soporte esquina: 1.5

Para tener en cuenta el efecto de la excentricidad de las cargas. Se dimensionan zapatas rígidas siempre, aunque en comprobación solamente se avisa de su no cumplimiento en su caso ($vuelo/canto \leq 2$). Se dispone de unas opciones de dimensionamiento de manera que el usuario pueda escoger la forma de crecimiento de la zapata, o fijando alguna dimensión, en función del tipo de zapata. Los resultados lógicamente pueden ser diferentes según la opción seleccionada. Cuando la ley de tensiones no ocupe toda la zapata, pueden aparecer tracciones en la cara superior por el peso de la zapata en voladizo, colocándose una armadura superior si fuese necesario. Existe de forma opcional la posibilidad de resistir como hormigón en masa.

4. ESTUDIO GEOTECNICO

Según el informe 2625-14-14 del parque multiaventura del parque de Pedrosa realizado por Ingema. Los valores de suelo son:

<i>Descripción</i>		<i>Valores</i>
<i>Parámetros resistentes</i>	<i>Estabilidad de taludes</i>	Baja
	<i>Grado de excavabilidad</i>	Fácil (retroexcavadora convencional)
	<i>Compacidad/Consistencia</i>	Floja
	<i>Permeabilidad (K) (m/s)</i>	--
	<i>Densidad aparente del terreno (t/m³)</i>	1.60-1.80
	<i>Golpeos N_{SPT}</i>	--
	<i>Resistencia a compresión simple (Kp/cm²)</i>	--
	<i>Ángulo de fricción (ϕ) estimado</i>	20 – 30°
	<i>Cohesión estimada (Kp/cm²)</i>	0

Para los primeros 30 cm y

<i>Descripción</i>		<i>Valores</i>
<i>Parámetros físico-químicos</i>	% Fragmentos calcáreos	--
	% Arenas	--
	% Finos (Limos y arcillas)	--
	Límite Líquido	--
	Índice de Plasticidad	--
	Clasificación USCS (Carácter)	(Rocoso)
	Sulfatos (%SO ₄ ⁼)	60
<i>Parámetros resistentes</i>	Estabilidad de taludes	Media-Alta
	Grado de excavabilidad	Media (martillo hidráulico)
	Compacidad/Consistencia	Rocoso Duro a Muy Duro (ISRM)
	R.Q.D. (%) – (Calidad del macizo)	30 - 42 – (Mala)
	Permeabilidad (K) (m/s)	10 ⁻⁹ -10 ⁻⁴ (condicionado por la fracturación)
	Densidad aparente del terreno (t/m ³)	2,65 – 2,75
	Resistencia a compresión simple (Kp/cm ²)	--
	Ángulo de fricción (ϕ) estimado	35– 45°
	Cohesión estimada (Kp/cm ²)	30 – 80

Dando estos valores

En este caso, el menor valor de la rotura a compresión uniaxial realizado arrojó un valor de 879,2 Kp/cm². Por ello, y aplicando los códigos americanos ($q_{adm}=0.2 q_u$), obtendríamos un valor de unos 175,8 Kp/cm². No obstante, dado el carácter puntual del reconocimiento, índice R.Q.D obtenido, y para evitar fenómenos de rotura frágil por concentración de tensiones en zonas diaclasadas del macizo rocoso, así como la presencia de pequeñas cavidades debido a la karstificación, se recomienda no superar un valor de **500 KN/m²** ($\approx 5,00$ Kp/cm²) como tensión admisible del estrato de roca para el dimensionamiento de las cimentaciones.

Y una agresividad media

En los análisis realizados para reconocer la posible agresividad del suelo hacia el hormigón de las cimentaciones, se han obtenido valores de contenido en ión SO₄ de **60 mg/Kg** en las muestras tomadas en el tramo calizas de la unidad UG-II.

A la vista de estos datos, según la EHE-08, el hormigón en contacto con el terreno no se verá expuesto a ninguna clase de exposición específica, no siendo por tanto necesario el empleo de cementos resistentes a los sulfatos.

5. TÓTEM T “casa Totem”

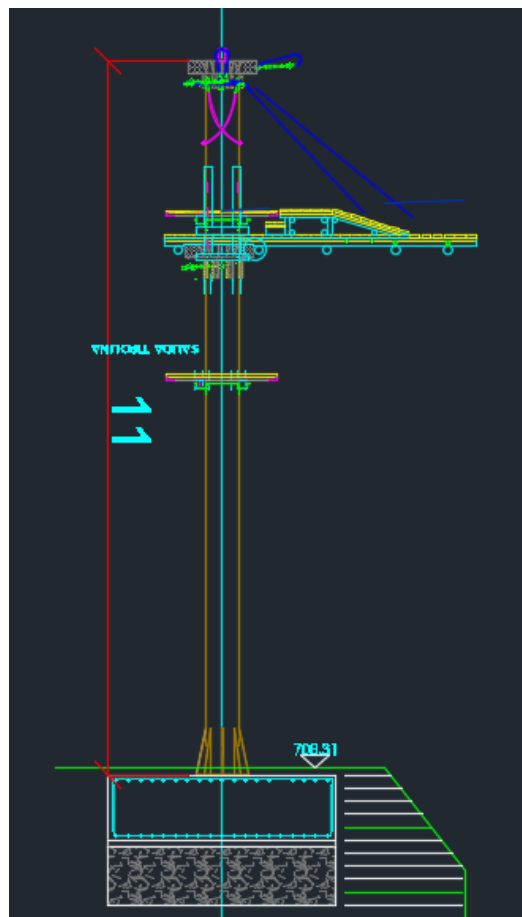
5.1.- Descripción elemento

Estudio de cimentación de la “Casa Totem” . Se ratificará en el proceso previo de ejecución. El tótem es un elemento metálico que mide 11m. El tótem es un elemento cilíndrico de diámetro interior 480mm y de espesor 10mm dando un diámetro efectivo de 503 mm incluyendo la soldadura. El tótem esta galvanizado interiormente y exteriormente. El tótem tiene una placa base circular y cartelas en disposición radian. Se ancla a cimentación mediante una contra-placa. La calidad del Acero será Q325.

La ubicación del tótem en el proyecto es la siguiente:



El tótem tiene un alzado de la siguiente forma



5.2.- Acciones adoptadas en el calculo .

Según las prescripciones de del CTE-DB-SE-AE, se dividirán las cargas en Acciones permanentes, variables, accidentales o de impacto, viento y nieve.

Se desarrollará el cálculo en detalle antes de proceder a la construcción y ejecución de obra.

5.2.3. Acciones climáticas:

SOBRECARGA DE NIEVE

Al ser provincia de Burgos, se supone una altitud de 440m. Al ser una altitud inferior de 1000m se considera una carga de 1kN/m². Dando 2 Kn. Se nombra como N1

ACCIÓN DE VIENTO

Se considera para el cálculo:

Zona eólica = B Aspereza del entorno = II

Para la zona eólica B la velocidad del viento es $V = 27$ m/seg

La carga de viento se calcula utilizando la expresión:

$$P_v = (V^2/16) \cdot g$$

$$\text{Donde } g = 9.81 \text{ m/seg}^2$$

Por tanto:

$$P_v = (27^2/16) \cdot 9.81 = 446,87 \text{ N/m}^2 = 0.446 \text{ KN/m}^2$$

La superficie del tótem expuesta al viento se cálculo por la expresión:

$$S = D \cdot h \cdot c$$

Donde:

D = diámetro del tótem (en m)

h = Altura del tótem (en m)

c = Coeficiente eólico (0.70 para elemento cilíndrico)

Por tanto para un totem de 11 m

$$S = 0.50 \times 11 \times 0.70 = 3.85 \text{ m}^2$$

La fuerza que ejerce el viento sobre el totem de 11 m será por tanto:

$F_v = 0.446 \times 3.85 = 1.71 \text{ KN}$; se redondea a 2KN. Nombradas V1, V2, V3 y V4, según la dirección en la que sopla el viento.

ACCIONES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS

No se ha tenido en cuenta, al considerar que la máxima las uniones articuladas entre tótem.

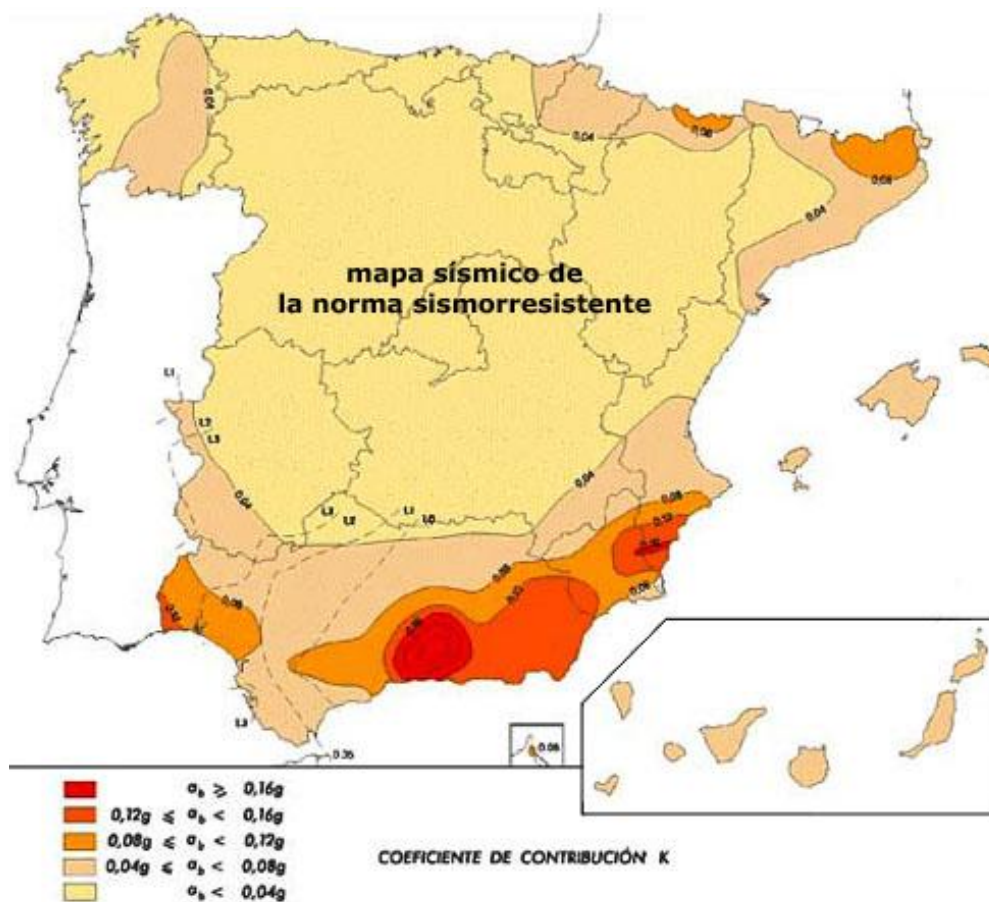
5.2.4. Acciones Accidentales:

ACCIONES DINÁMICAS

Las sobrecargas de uso consideradas llevan incluido el efecto del impacto.

ACCIÓN SÍSMICA

Según las prescripciones de la Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02), Parte General y Edificación, y según el Apartado 1.2.3 sobre Criterios de Aplicación de la Norma, no es obligatoria la aplicación de esta norma en edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica sea inferior a $0,04g$, siendo g la aceleración de la gravedad. Por lo tanto, en el presente caso NO es necesaria la consideración de los efectos sísmicos, ya que este valor para el termino de Pedrosa de Valdeporres de Burgos es menor a $0.04g$



5.4 Calculos elementos metalicos

5.4.1.- Datos de obra

5.4.1.2.- Normas consideradas

Cimentación: EHE-08

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categoría de uso: C. Zonas de acceso al público

5.4.1.2.- Estados límite

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

5.4.1.3.- Situaciones de proyecto

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

- **Con coeficientes de combinación**

- **Sin coeficientes de combinación**

- Donde:

G_k Acción permanente

P_k Acción de pretensado

Q_k Acción variable

g_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

g_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

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

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

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

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

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

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

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

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

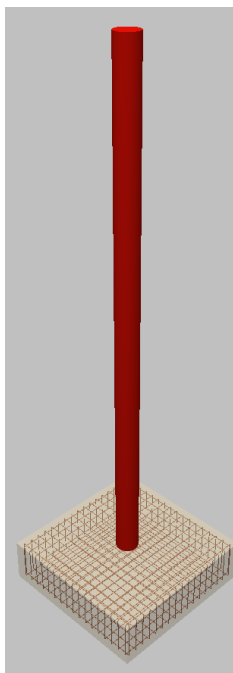
Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

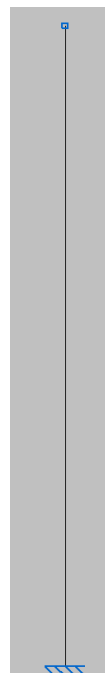
5.4.2.- ESTRUCTURA

5.4.2.1.- Geometría

El software del calculo cype permite modelizar los elementos por barras. Quedando la modelizado el tótem de la siguiente.



Y esquemáticamente queda:



5.4.2.2.- Nudos

Referencias:

D_x, D_y, D_z : Desplazamientos prescritos en ejes globales.

q_x, q_y, q_z : Giros prescritos en ejes globales.

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

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	D _x	D _y	D _z	q _x	q _y	q _z	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	0.000	0.000	11.000	-	-	-	X	X	X	Empotrado

5.4.2.3.- Barras

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	b _{xy}	b _{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	N1/N2	N1/N2	CHS 508.0x10.0 (Cold Formed CHS)	11.000	2.00	2.00	-	-
Notación: <i>Ni</i> : Nudo inicial <i>Nf</i> : Nudo final <i>b_{xy}</i> : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY' <i>b_{xz}</i> : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ' <i>Lb_{Sup.}</i> : Separación entre arriostramientos del ala superior <i>Lb_{Inf.}</i> : Separación entre arriostramientos del ala inferior									

5.4.2.4.- Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (MPa)	n	G (MPa)	f _y (MPa)	a _t (m/m°C)	g (kN/m³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	Q325	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01
Notación: <i>E</i> : Módulo de elasticidad <i>n</i> : Módulo de Poisson <i>G</i> : Módulo de cortadura <i>f_y</i> : Límite elástico <i>a_t</i> : Coeficiente de dilatación <i>g</i> : Peso específico							

5.4.3.- Cargas

Quedando la siguiente disposición.

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial

de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: kN
- Momentos puntuales: kN·m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapezoidales: kN/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N1/N2	Peso propio	Uniforme	1.205	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	CM 1	Puntual	3.00	-	11.000	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	CM 2	Puntual	3.00	-	6.000	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	Q 1	Puntual	12.00	-	11.000	-	Globales	0.995	0.000	0.100
N1/N2	Q 2	Puntual	8.00	-	11.000	-	Globales	0.977	0.189	0.100
N1/N2	Q 3	Puntual	8.00	-	11.000	-	Globales	0.922	0.375	0.100
N1/N2	Q 4	Puntual	8.00	-	6.000	-	Globales	0.579	-0.809	-0.100
N1/N2	P1	Puntual	3.00	-	11.000	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	P2	Puntual	3.00	-	6.000	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	V 1	Puntual	2.00	-	5.500	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N1/N2	V 2	Puntual	2.00	-	5.500	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N1/N2	V 3	Puntual	2.00	-	5.500	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N1/N2	V 4	Puntual	2.00	-	5.500	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	N 1	Puntual	1.00	-	11.00	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

5.4.- CIMENTACIÓN

Los cálculos previos, y el análisis esquemático, presentan las siguientes conclusiones. Se procederá al recálculo de cimentación con los nuevos condicionantes que el diseño definitivo de la “casa Totem” condicione, de forma previa a la ejecución de la obra.

Referencia: N1		
Dimensiones: 350 x 350 x 100		
Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.5 MPa Calculado: 0.027468 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.624995 MPa Calculado: 0.0553284 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.624995 MPa Calculado: 0.0557208 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		

Referencia: N1		
Dimensiones: 350 x 350 x 100		
Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Reserva seguridad: 70.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 862.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 167.65 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 39.31 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 94.27 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 20.11 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 25.2 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 100 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N1:	Mínimo: 0 cm Calculado: 92 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple

Referencia: N1		
Dimensiones: 350 x 350 x 100		
Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 138 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 138 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 138 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 138 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 138 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 138 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 138 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 138 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 70 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.16		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.04		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 1445.90 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 1445.90 kN		

Pedrosa de Valdeporres 03 de Agosto 2017

Santos Benbunan
Arquitecto

ANEXO 2. – ESTUDIO GEOTÉCNICO

INGEMA

INF-2625-11-14

**Avance del Estudio geotécnico para la Construcción de un Parque
Multiaventura en Pedrosa de Valdeporres (BURGOS)**

El estudio se encuentra en fase de ejecución actualmente, ya que se han realizado los trabajos de campo, si bien están en curso alguno de los ensayos de laboratorio de las muestras tomadas.

No obstante, a petición del solicitante se realiza un avance de los resultados obtenidos con el objeto de adelantar los cálculos estructurales.

A) CIMENTACIÓN

Atendiendo a los ensayos de campo realizados, se pudo observar que la zona de estudio, describe una columna estratigráfica compuesta por una delgada capa de terreno vegetal y arcillas de descalcificación (UG-I), que varía entre 0,30 y 0,60 m de espesor, la cual se encuentra ausente en numerosas zonas donde el sustrato rocoso está aflorante. Teniendo en cuenta esta variabilidad, y en base a los reconocimientos realizados, esta unidad geotécnica presentaría un espesor medio de 0,30 m.

Bajo dicho nivel de alteración aparece un paquete de calizas arenosas de colores grises a blanquecinos (UG-II) ordenadas en estratos centimétricos a decimétricos (espesor máximo ≈ 30 cm) (grado de meteorización II-I, según ISRM), la cual puede mostrar a techo tramos ligeramente fracturados y alterados (grado de meteorización III, según ISRM) hasta unos 0,70 m de profundidad. La profundidad de esta unidad supera la máxima alcanzada en los reconocimientos que fue de 4 m.

En base a los resultados de resistencia compresión simple realizados en la roca matriz de las calizas (UG-II), con valores de R_c de 86,2 MPa y 106.4 MPa, éstas muestran una compacidad

Dura a Muy Dura, según ISRM. Así mismo, el índice R.Q.D. (*Rock Quality Designation*) del macizo rocoso interceptado en los sondeos arrojó unos valores de 30 y 42 %, que lo clasifican con una calidad denominada como *Mala*, lo que indica una densidad de discontinuidades destacable a las cotas prospectadas.

Finalmente se debe indicar que no se detectó la presencia del nivel freático en la profundidad reconocida.



Detalle del sondeo S-2 (Tramo de alteración superficial (UG-I) sobre las calizas de la unidad UG-II)

En estas condiciones, con las dimensiones propias de la cimentación se situarán, una vez retirada la capa de terreno vegetal y arcillas de descalcificación (UG-I), sobre las calizas de la unidad UG-II, la cual presenta unas características geotécnicas muy adecuadas. No obstante, si apareciesen tramos a techo de la caliza sana (UG-II) formados por fragmentos de caliza en matriz areno-arcillosa, con el fin de evitar asentamientos inadmisibles y dado que presentan un reducido espesor, éstos deberán desestimarse como plano de apoyo, debiéndose alcanzar claramente la caliza sana de la unidad UG-II.

Por ello la cimentación de los distintos elementos podrá resolverse mediante cualquier tipo de cimentación, apoyada directamente sobre el nivel de calizas sanas (UG-II), si bien dada la tipología estructural de los elementos proyectados, su cimentación previsiblemente se resolverá mediante zapatas aisladas de gran tamaño.

No obstante, si cuando se excaven las zapatas de cimentación, el espesor de terreno de alteración (UG-I) y tramos de techo muy fracturados es mayor que la cota de apoyo de las mismas, deberá realizarse una pequeña sobreexcavación que atraviese los mismos y que alcancen claramente, en todos los casos el nivel de roca (UG-II), garantizando de esta manera la ausencia de asientos diferenciales. Posteriormente se podrá rellenar dicha diferencia con hormigón pobre hasta alcanzar la cota de las zapatas.

Para el cálculo de la carga admisible de estos materiales, es práctica habitual recurrir a los valores de rotura a compresión.

En este caso, el menor valor de la rotura a compresión uniaxial realizado arrojó un valor de $879,2 \text{ Kp/cm}^2$. Por ello, y aplicando los códigos americanos ($q_{adm}=0.2 \text{ } q_u$), obtendríamos un valor de unos $175,8 \text{ Kp/cm}^2$. No obstante, dado el carácter puntual del reconocimiento, índice R.Q.D obtenido, y para evitar fenómenos de rotura frágil por concentración de tensiones en zonas diaclasadas del macizo rocoso, así como la presencia de pequeñas cavidades debido a la karstificación, se recomienda no superar un valor de **500 KN/m^2** ($\approx 5,00 \text{ Kp/cm}^2$) como tensión admisible del estrato de roca para el dimensionamiento de las cimentaciones. Así mismo, para este valor de carga, los asientos que experimentará el sustrato rocoso se pueden considerar despreciables.

Se debe destacar que para poder alcanzar dicho valor de tensión, se debe garantizar el apoyo de toda la cimentación sobre el estrato de roca caliza (UG-II).

B) EXCAVACIÓN

Dada la naturaleza y densidad del terreno, la excavación podrá realizarse con medios convencionales (retroexcavadora o similar) en el nivel UG-I (tramo de alteración), así como en zonas puntuales del techo de la unidad UG-II (calizas) donde se encuentre algo más fracturada.

Por otro lado, para realizar la excavación en las calizas de la unidad UG-II, (profundidades superiores a 0,30 m como valor medio) será necesario el empleo de medios más enérgicos (martillo hidráulico).

C) AGRESIVIDAD

En la actualidad se están realizando los ensayos químicos para determinar la posible agresividad del suelo al hormigón. Sin embargo, dado el origen geológico de las calizas que estarán en contacto con la cimentación, no es previsible que su matriz contenga sulfatos en cantidad suficiente como para hacer necesario el empleo de cementos resistentes a los sulfatos. En cualquier caso, este extremo queda pendiente de confirmación.

En Burgos, a 12 noviembre de 2014

El Técnico Redactor

El Director técnico



Fdo: Roberto Laso Villalba
Geólogo
Nº de colegiado: 3.735

Fdo: Carlos Arce Díez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Nº de colegiado: 10.294

ANEXO 3. – PLAN DE CALIDAD

Plan de control de calidad

El control y seguimiento de la calidad de lo que se va a ejecutar en obra se encuentra regulado a través del Pliego de condiciones del presente proyecto.

Por lo que se refiere al Plan de control de calidad que cita el Anejo I de la Parte I del CTE, en el apartado correspondiente a los Anejos de la Memoria, podrá ser elaborado, atendiendo a las prescripciones de la normativa de aplicación vigente, a las características del proyecto y a lo estipulado en el Pliego de condiciones de éste, por el Proyectista, por el Director de Obra o por el Director de la Ejecución. En este último caso se realizará, además, siguiendo las indicaciones del Director de Obra

En su contenido regirán las siguientes prescripciones generales:

1. En cuanto a la recepción en obra:

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente, en el documento de proyecto o por la Dirección Facultativa. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometándose a criterios de aceptación y rechazo, y adoptándose en consecuencia las decisiones determinadas en el Plan o, en su defecto, por la Dirección Facultativa.

El Director de Ejecución de la obra cursará instrucciones al constructor para que aporte certificados de calidad, el marcado CE para productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

2. En cuanto al control de calidad en la ejecución:

De aquellos elementos que formen parte de la estructura, cimentación y contención, se deberá contar con el visto bueno del arquitecto Director de Obra, a quién deberá ser puesto en conocimiento cualquier resultado anómalo para adoptar las medidas pertinentes para su corrección.

En concreto, para:

2.1 EL HORMIGÓN ESTRUCTURAL

Se llevará a cabo según control estadístico, debiéndose presentar su planificación previo al comienzo de la obra.

2.2 EL ACERO PARA HORMIGÓN ARMADO

Se llevará a cabo según control a nivel normal, debiéndose presentar su planificación previo al comienzo de la obra.

2.3 OTROS MATERIALES

El Director de la Ejecución de la obra establecerá, de conformidad con el Director de la Obra, la relación de ensayos y el alcance del control preciso.

3. En cuanto al control de recepción de la obra terminada:

Se realizarán las pruebas de servicio prescritas por la legislación aplicable, programadas en el Plan de control y especificadas en el Pliego de condiciones, así como aquéllas ordenadas por la Dirección Facultativa.

De la acreditación del control de recepción en obra, del control de calidad y del control de recepción de la obra terminada, se dejará constancia en la documentación final de la obra.

En, Pedrosa de Valdeporres 03 Agosto de 2017



Santos Benbunan
Arquitecto

ANEXO 4.– PROYECTO OTRO TÉCNICO: CASA TÓTEM

ANEXO PROYECTO CABAÑAS TOTEM

MEMORIA

ÍNDICE

I MEMORIA.....	4
In Índice de la memoria.....	4
MD Memoria Descriptiva	7
MD 1 Información previa: antecedentes y condicionantes de partida	7
MD 2 Descripción del proyecto	7
MD 3 Prestaciones del edificio: requisitos a cumplimentar en función de las características del edificio	8
MC Memoria constructiva.....	33
MC 0 Trabajos previos, replanteo general y adecuación del terreno	33
MC 1 Sustentación del edificio	33
MC 2 Sistema estructural	34
MC 3 Sistemas envolvente y de acabados exteriores	36
MC 4 Sistemas de compartimentación y de acabados interiores	43
MC 5 Sistema de acabados	44
MC 6 Sistema de acondicionamiento, instalaciones y servicios	45
MC 7 Equipamiento	57
PS Presupuesto y Mediciones.....	54
PS1 Mediciones	59
PS2 Resumen del Presupuesto	66
AN Anexos.....	67
AN1 Anexos fichas materiales	68
AN2 Cálculo estructural	83

I MEMORIA

In ÍNDICE DE LA MEMORIA

I MEMORIA.....	4
In Índice de la memoria.....	4
MG Datos Generales.....	6
MD Memoria Descriptiva	7
MD 1 Información previa: antecedentes y condiciones de partida	7
MD 2 Descripción del proyecto	7
MD 2.1 Descripción general del proyecto.....	7
MD 2.4 Relación de superficies útiles y construidas	8
MD 3 Prestaciones del edificio: requisitos a complementar en función de las características del edificio	8
MD 3.1 Condiciones de funcionalidad del edificio	9
MD 3.1.1 Condiciones funcionales relativas al uso	9
MD 3.1.2 Condiciones funcionales relativas a la accesibilidad	9
MD 3.2 Seguridad estructural	9
MD 3.2.1. Sustentación del edificio: características del terreno	9
MD 3.2.2. Sistema estructural: bases de cálculo y acciones	10
MD 3.3 Seguridad en caso de incendio.....	18
Justificación del cumplimiento de las exigencias básicas SI	18
Condiciones para la intervención de bomberos y de evacuación exterior del edificio	
Condiciones para limitar la propagación interior del incendio	18
Condiciones para limitar la propagación exterior del incendio	19
Condiciones de resistencia al fuego de la estructura	22
Condiciones para la evacuación de los ocupantes	20
Instalaciones de protección contra incendio	20
MD 3.4 Seguridad de utilización y accesibilidad	22
Condiciones para limitar el riesgo de caídas	22
Condiciones para limitar el riesgo de impacto o de atrapamiento	24
Condiciones per limitar el riesgo de inmovilización	26
Condiciones per limitar el riesgo causado por la acción del rayo	27
Condiciones de accesibilidad	28
MD 3.5 Salubridad	28
MD 3.5.1 Protección contra la humedad	28
MD 3.5.2 Recogida y evacuación de residuos	30
MD 3.6 Protección contra el ruido.....	31
MD 3.7 Ahorro de energía. Limitación de la demanda energética	31
MC Memoria constructiva.....	33
MC 0 Trabajos previos, replanteo general y adecuación del terreno	33
MC 1 Sustentación del edificio	33
MC 2 Sistema estructural	34
MC 2.1 Cimentación y contención de tierras	34
Descripción	34
Previsión de posibles interacciones con edificios o servicios	33
Dimensionado	34
Caracterización de los materiales	35
Recubrimientos mínimos para la durabilidad y resistencia al fuego	34

MC 2.2 Estructura.....	35
Descripción.....	35
Dimensionado.....	39
MC 3 Sistemas envolvente y de acabados exteriores.....	36
MC 3.3 Fachadas.....	40
- Parte ciega de las fachadas.....	40
- Aberturas de las fachadas.....	42
- Elementos de protección de les fachadas:.....	42
MC 3.5 Cubiertas.....	42
MC 4 Sistemas de compartimentación y de acabados interiores.....	43
MC 4.1 Compartimentación interior vertical.....	44
- Aberturas de compartimentación interior vertical (puertas).....	44
MC 5 Sistema de acabados.....	44
MC 6 Sistema de acondicionamiento, instalaciones y servicios.....	45
MC 6.1 Instalaciones de agua.....	45
<i>Diseño y puesta en obra</i>	46
<i>Materiales y equipos</i>	46
<i>Dimensionado</i>	47
MC 6.4 Evacuación de aguas.....	48
<i>Diseño y puesta en obra</i>	50
<i>Materiales y equipos</i>	51
<i>Dimensionado</i>	51
MC 6.5 Instalaciones térmicas.....	51
MC 6.6 Sistemas de ventilación (no vinculadas a las instalacions termicas).....	55
MC 6.7 Instalaciones eléctricas.....	55
MC 6.8 Instalaciones de protección contra incendio.....	57
MC 6.9 Sistemas de protección contra el rayo.....	57
MC 7 Equipamiento.....	57
PS Presupuesto y Mediciones.....	58
PS1 Mediciones.....	59
PS2 Resumen del Presupuesto.....	66
AN Anexos.....	67
AN1 Anexos fichas materiales.....	68
AN2 Cálculo estructural.....	83

MG DATOS GENERALES

MG 1 Identificación y objeto del proyecto

Proyecto: Proyecto Básico y Ejecución de una cabaña sobre pilar de acero

Objeto del encargo: Obra de nueva construcción

Emplazamiento: Polígono 11 Parcela 232. Pedrosa. Merindad de Valdeporres

Municipio: Merindad de Valdeporres. Provincia de Burgos

Referència cadastral: 09221A011002320000YD

MG 2 Agentes del proyecto

Promotor: Nombre:
CIF:
Dirección:
Teléfono:

Arquitecto: Nom: Sònia Ricomà López
Nº colegiado: 32839/1 (Colegio de Arquitectos de Catalunya)
CIF:46627576K
Dirección: Calle Lluís Vermell,8 Sant Cugat del Vallès
Barcelona
Telèfon: 659433381
Mail: info@rusticadomo.com

MD Memoria Descriptiva

MD 1 Información previa: antecedentes y condiciones de partida

En cuanto a sus prestaciones, las cabañas objeto de la memoria cumplen con los requisitos básicos de calidad establecidos por la Ley de Ordenación de Edificación (LOE ley 38/1999) y desarrollados principalmente por el Código Técnico de la Edificación (CTE RD. 314/2006).

Igualmente se da cumplimiento a la resta de normativa técnica, ámbito estatal, autonómico y municipal que le sea de aplicación.

MD 2 Descripción del proyecto

MD 2.1 Descripción general del proyecto

Se trata del proyecto para la construcción de dos cabañas de madera independientes de 35,00 m² de superficie construida cada una, elevadas sobre el nivel del suelo mediante un poste de acero de 50 cm de diámetro y 11 metros de altura. Estas cabañas tienen un uso de alojamiento turístico temporal. La cabaña es de una sola planta accediendo a ella desde el terreno mediante una plataforma colgante. Es de forma octogonal y con cubierta inclinada octogonal de 50% de pendiente. Cada cabaña conforma una única unidad constructiva y su ubicación se grafía en el plano general.

Toda la estructura de la cabaña es de madera de abeto y el acabado exterior es de tablones de alerce sin tratar que irá envejeciendo e integrándose en su entorno.

MD 2.2 Descripción de las cabañas. Programa Funcional. Descripción general de los sistemas.

Comentada la configuración general de las cabañas en el apartado MD 2.1 "Descripción general del proyecto", a continuación se describe el uso que se da a esta construcción, indicando sus características principales.

Cada unidad de cabaña está formada por un elemento de sustentación (poste de acero), un acceso desde del terreno (pasarela) y la cabaña. La cabaña está diseñada alrededor del poste de acero hueco que hará las funciones de paso de las instalaciones de montantes y bajantes. La mitad de la cabaña se destina a dormitorio para dos personas y la otra mitad, compartimentado a su vez en tres espacios, a un lavabo, un inodoro y una ducha. Se crean ventanas en fachada para ventilación e iluminación exterior a los espacios exteriores. En la fachada sur se abre una terraza en voladizo, con una salida directa desde la propia cabaña.

MD 2.4 Relación de superficies útiles y construidas

Superficies Útiles y Construidas

	Superficies útiles [m ²]	Sup. Construidas [m ²]
Acceso		
Pasarela	7,32	
Terraza	10,78	10,78
Cabaña		
Dormitorio	8,86	
Lavabo	0,47	
Inodoro	1,02	
Ducha	0,84	
Zona de circulación	7,53	
Armarios	0,38	
Sup. total	19,10	24,22
Superficie total construida Cabaña		35,00

MD 3 Prestaciones de las cabañas: requisitos a cumplimentar en función de sus características.

Las cabañas proyectadas proporcionaran unas prestaciones de funcionalidad, seguridad y habitabilidad que garantizarán las exigencias básicas del CTE, en relación con los requisitos básicos de la LOE, así como también se da respuesta al resto de normativa de aplicación.

A continuación se definen los requisitos generales a cumplimentar en cada una de las cabañas, que dependen de las características y ubicación, y que se agrupan de la siguiente manera:

- Funcionalidad

- Utilización: Condiciones de habitabilidad
- Accesibilidad

- Seguridad

- Estructural
- en caso de Incendio
- de Utilización

- Habitabilidad

→ Salubridad

→ Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones para un uso satisfactorio del edificio.

En la Memoria Constructiva se definen los sistemas de las cabañas y se concretan los requisitos específicos y prestaciones de las soluciones.

MD 3.1 Condiciones de funcionalidad

MD 3.1.1 Condiciones funcionales relativas al uso

El diseño de las cabañas dará respuesta a las condiciones de habitabilidad que le sean de aplicación según su uso como alojamiento turístico.

MD 3.1.2 Condiciones funcionales relativas a la accesibilidad

Las condiciones de accesibilidad serán las que se exijan para el conjunto del proyecto y por el uso establecido.

MD 3.2 Seguridad estructural

MD 3.2.1. Sustentación de las cabañas: características del terreno

Dentro del solar donde se ubicaran las cabañas no existe ningún tipo de construcción ni instalación que haya que derribar o retirar ni se prevé la existencia de elementos enterrados. El terreno tiene una pendiente de 10%. El alcantarillado y el resto de redes de servicio se situaran a continuación de la construcción.

Según la información previa disponible no se prevén ni se tiene información que en el terreno del emplazamiento haya problemas derivados de inestabilidades, deslizamientos, usos previos que hayan podido contaminar el suelo, obstáculos enterrados, modificaciones previas de la topografía, etc.

- Nivel freático: según datos del estudio geotécnico, referidas en apartado MC1 “Sustentación del edificio”
- Coeficiente de permeabilidad del terreno: según datos del estudio geotécnico, referidas en apartado MC1

- Aceleración sísmica básica del emplazamiento: $a_b / g = 0,04$
- Clasificación sísmica del terreno: coeficiente sísmico $C = 1,15$
- Terreno no agresivo al hormigón armado según EHE (tabla 8.2.3 b)

MD 3.2.2. Sistema estructural: bases de cálculo y acciones

Los requisitos de seguridad estructural, capacidad portante y aptitud al servicio de los elementos de cimentación y contención se satisfacen según los parámetros establecidos en el DB SE-C y que se especifican en el apartado MC 2.1. "Cimentación y contención de tierras"

Las limitaciones de los asentamientos diferenciales responden a las prescripciones del DB SE-C del CTE.

El edificio proyectado cumple el requisito de seguridad estructural dando cumplimiento a las exigencias básicas SE1: Resistencia y estabilidad y SE2 Aptitud al servicio, en los términos del artículo 10 del CTE. Estos requisitos se satisfacen según los parámetros establecidos en los Documentos Básicos que le son de aplicación:

- DB SE Seguridad estructural
- DB SE-AE Acciones en la edificación
- DB SE-C Cimentación
- DB SE-A Acero
- DB SE-M Madera

En cuanto a la sismicidad en el que se establece en la NCSE-02 Norma de construcción sismo resistente.

Igualmente se da cumplimiento a la exigencia básica SI6: Resistencia estructural al incendio con los parámetros establecidos en:

- DB SI 6 Resistencia al fuego de la estructura

La definición del tiempo de resistencia al fuego de los elementos estructurales se especifica en el apartado de la Memoria Descriptiva (MD 3.3), Seguridad en caso de incendio, de esta memoria.

Las previsiones técnicas consideradas en el proyecto respecto al sistema estructural se desarrollan en este apartado.

Las bases de cálculo, las características de los materiales, los procedimientos utilizados para el cálculo y la cuantificación y justificación de las prestaciones del sistema estructural se desarrollan en los apartados MC 2. "Sistema estructural"

Para garantizar la resistencia y la estabilidad de la estructura se ha hecho la comprobación estructural mediante el cálculo por el método de los Estados Límite:

Estados Límite Últimos

Estado Límite de Servicio

Estado Límite de Durabilidad

Comprobando que, considerando los valores de las acciones, de las características de los materiales y de los datos geométricos (todos ellos afectados por los correspondientes coeficientes parciales de seguridad) la respuesta estructural no es inferior al efecto de las acciones aplicadas con el índice de fiabilidad suficiente para cada una de las situaciones de proyecto consideradas, que son:

- Situaciones persistentes, que corresponden a las condiciones de uso normal de la estructura
- Situaciones transitorias, como pueden ser las que se producen durante la construcción o reparación de la estructura
- Situaciones accidentales, que corresponden a condiciones excepcionales

Para obtener los valores de cálculo del efecto de las acciones se han tenido en cuenta las acciones especificadas en este apartado con las combinaciones de acciones y los coeficientes que se especifican a continuación.

Los valores de cálculo de la resistencia se obtienen minorando los materiales estructurales con los coeficientes indicados en la memoria constructiva MC 2.

- para situaciones persistentes o transitorias,

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

- para situaciones extraordinarias,

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

γ_G : coeficiente parcial de una acción permanente

γ_Q : coeficiente e parcial para una acción variable

G_k : valor característico de una acción permanente

Q_k : valor característico de una acción variable simple

A_d : valor de cálculo de una acción accidental

$\psi_{0,1,2}$: coeficientes de simultaneidad

Los valores de los coeficientes de simultaneidad corresponden también a los definidos en el DB SE i son los siguientes:

Coeficientes de simultaneidad	Categoría	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga superficial de uso				
Analogía con Zonas residenciales	A	0,7	0,5	0,3

Cubiertas accesibles sólo para conservación	G	0	0	0
Nieve				
Para alturas ≤ 1000 m		0,5	0,2	0
Viento		0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno		0,7	0,7	0,7

El **período de servicio** previsto para los elementos de la estructura principal es el establecido en el CTE y se han seguido las prescripciones de durabilidad que se establecen para los diferentes materiales estructurales empleados.

Los elementos estructurales reemplazables (barandillas, apoyo de instalaciones, etc.), que no forman parte de la estructura principal, pueden tener una vida útil inferior que se valorará según las inspecciones prescritas en el manual de uso y mantenimiento y el plan de mantenimiento.

ACCIONES

Cargas permanentes (G)

- Pesos propios (El valor de los pesos propios se pueden extraer del Catálogo de Elementos Constructivos, o de catálogos comerciales, teniendo en cuenta la configuración de las diferentes soluciones)

Elementos constructivos superficiales	kp/m²
Muros de carga y de cerramiento exterior formados por un revestimiento de entablado de madera de alerce sobre un enrastrelado de 21 mm fijado a un tablero OSB de 16 mm, entramado de madera de 50x100 mm relleno de lana de oveja, otro OSB 3 de 16 mm, listones de 21 mm y forrado interior de tabloncillos de madera de alerce de 21 mm	44,00
Forjado de entramado de vigas de madera laminada de abeto GL24 de 160x320 mm y viguetas de 16x200 mm separadas 50 cm, entrevigado de tablero de virutas, aislamiento de corcho negro de 5 cm, suelo de madera	44,00
Cubierta formada por vigas de madera laminada de abeto 50x100 y viguetas de 50x100 separadas, tablero contrachapado de cerramiento, lámina de impermeabilización, aislamiento de lana de oveja y entablado de madera de alerce.	65,00
Cubierta de tejas asfálticas	
Elementos constructivos lineales	kp/m²
Tabloncillos de madera de alerce a entramado de madera de 50x100	35,00
Total pesos propios considerados	188 kp/m²

- Acciones del terreno

Se consideran los empujes del terreno según las características que se describen en el apartado MC 1 de esta memoria.

Cargas Variables (Q)

- Sobrecargas de uso

Categoria de uso		Subcategoria de uso		Carga uniforme* (kN/m ²)	Carga concentrada* (kN)
A	Analogia con Zonas residencial	A1	Habitación	2,0	2,0

** Se considera conveniente aumentar la carga uniforme establecida en el DB SE AE de 1 kN/m² a 2 kN/m²

- Sobrecarga de uso en zonas de acceso y evacuación: 3 kN/m²
- Sobrecarga en balcones volados: La misma sobrecarga de uso de la zona que sirve y una sobrecarga lineal a los lados de 2,0 kN/m²
- Sobrecarga sobre el terreno que desarrolla empentes en e los elementos de contención: 1,0 kN/m² en las zonas de uso privado i 3,0 kN/m²

- Acciones sobre barandillas y divisorias

La barandillas se han dimensionado para fuerza horizontal, lineal y uniforme aplicada en el canto superior de:

- Terraza volada 0,8 kN/ml

Las tabiques divisorios se han dimensionado para una fuerza horizontal, lineal y uniforme de 0.40 kN/ml, aplicada a 1.2 m de altura

- Reducción de sobrecargas

No se ha realizado reducción de sobrecargas en los elementos estructurales, ni verticales ni horizontales.

- Acción del viento:

Las cabañas están ubicadas en una zona rústica, con un grado de aspereza IV

Altura topográfica del emplazamiento: 756 m

Altura de la cabaña h: 4,21 m

Altura de la cabaña respecto del suelo h: 7,94 m

Dimensión x: 6,94 m

Dimensión y: 5,41m

Esbelteza h/x: 1,14

Esbelteza h/y: 1,46

Presión estática considerada: $q_e = q_b \times c_e \times c_p$

Carga básica de viento, $q_b = 0.50 \text{ kN/m}^2$

Coeficiente de exposición, c_e : planta : 1,3

Coeficiente de presión per edificios de pisos: $c_{px} = 0,80$

$c_{sx} = -0,50$

$c_{py} = 0,80$

$c_{sy} = -0,55$

Por tanto:

Viento dirección x	Presión (kN/m^2)	Succión (kN/m^2)
planta	0,52	0,325

Viento dirección y	Presión (kN/m^2)	Succión (kN/m^2)
planta	0,52	0,357

- Acciones térmicas

- Carga de nieve

Zona climática de invierno: Zona 2

Altura topográfica: 736 m

Sobrecarga de nieve en terreno horizontal: $s_k = 1,4 \text{ kN/m}^2$

Coeficiente de forma de la cubierta inclinada $18,3^\circ$: $\mu = 1$

Carga de nieve considerada sobre la proyección horizontal de la cubierta inclinada:

$$q_n = \mu \cdot s_k = 1,4 \text{ kN/m}^2$$

Carga de nieve considerada sobre la cubierta plana:

$$q_n = \mu \cdot s_k = 1,4 \text{ kN/m}^2$$

Acciones accidentales (A)

- Sismo

La aceleración sísmica básica del emplazamiento es $a_b / g = 0,04$ y el edificio se clasifica como de importancia normal.

Por tanto en este caso, según la NCSE-02, un edificio de 1 planta sobre rasante y con estructura de con características de resistencia y rigidez similares en les dos direcciones queda exento de su cumplimiento.

- Incendio

El cálculo de la resistencia al fuego de la estructura se ha realizado por los métodos simplificados propuestos por el DB SI, concretamente según *el anexo SI E* para los elementos estructurales de madera

Con estos métodos simplificados no es necesario tener en cuenta las acciones indirectas derivadas del incendio y por tanto las acciones aplicadas en caso de incendio son las mismas que en situación permanente afectadas con los coeficientes de simultaneidad y de seguridad aplicables en la situación extraordinaria de incendio y que se especifican en este apartado.

En este proyecto no es necesario prever cargas específicas para la intervención de los bomberos.

Ver justificación de la resistencia al fuego de la estructura en el apartado MC 2.2.1

Otras acciones consideradas

Coeficientes parciales de seguridad de las acciones geotécnicas

Los coeficientes de seguridad empleados en el cálculo de la cimentación se ajustan a las prescripciones del DB SE C y son los siguientes:

Situació de dimensionat	Tipus	Materials		Accions	
		γ_R	γ_M	γ_E	γ_F
Persistent o transitòria	Esfondrament	3,0	1,0	1,0	1,0
	Estabilitat global	1,0	1,8	1,0	1,0
	Lliscament	1,5	1,0	1,0	1,0
	Bolc:				
	Accions estabilitzadores	1,0	1,0	0,9	1,0
	Acciones desestabilitzadores	1,0	1,0	1,8	1,0
Extraordinària	Esfondrament	2,0	1,0	1,0	1,0
	Estabilitat global	1,0	1,2	1,0	1,0
	Lliscament	1,1	1,0	1,0	1,0
	Bolc:				
	Accions estabilitzadores	1,0	1,0	0,9	1,0
	Acciones desestabilitzadores	1,0	1,0	1,2	1,0

γ_R : coeficiente parcial per a la resistencia del terreno

γ_M : coeficiente parcial per a les propiedades de los materiales, incluidos los del terreno

γ_E : coeficiente parcial por el efecto de las acciones

γ_F : coeficiente parcial per a les acciones

Los coeficientes correspondientes a la capacidad estructural de los elementos de cimentación y contención son los establecidos por la EHE-08 y se especifican a continuación.

Coeficientes parciales de seguridad de las acciones sobre l'edificio

Para obtener los valores de cálculo del efecto de las acciones han tenido en cuenta las acciones con las combinaciones de acciones y los coeficientes indicados en este apartado.

Los valores de cálculo de la resistencia se obtienen minorando los materiales estructurales con los coeficientes indicados en puntos MC 2.1. "Cimentación y contención de tierras" .

Los coeficientes de seguridad para las acciones empleados en las comprobaciones de los Estados Límite Últimos se ajustan a los especificados en el DB SE y complementariamente en la EHE y son los siguientes:

Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones en Estados Límite Últimos					
Tipos de verificación	Tipos de acción	Situación persistente/transitoria		Situación extraordinaria	
		desfavorable	favorable	desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente:				
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80	1,0	1,0
	Empujes del terreno	1,35	0,70	1,0	1,0
	Variable	1,50	0	1,0	0
Estabilidad	Permanente:				
	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90	1,0	1,0
	Empujes del terreno	1,35	0,80	1,0	1,0
	Variable	1,50	0	1,0	0

Los coeficientes de seguridad por las acciones empleados en las comprobaciones de los Estados Límite de Servicio se ajustan a las especificados en el DB SE y complementariamente en el EHE y son los siguientes:

<i>Coefficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones en Estados Límite de Servicio</i>		
Tipos de acción:	desfavorable	favorable
Permanente	1,0	1,0
Variable	1,0	0

Deformaciones admisibles

Las limitaciones de los asentamientos diferenciales responden a las prescripciones del DB SE-C del CTE y son las siguientes:

Valores límite basats en la distorsión angular, β	
Tipos de estructura	Límite
Muros de contención	1/300
Estructuras reticuladas con Evans de separación	1/500

En este caso se limita también el asentamiento máximo a 2,5cm.

En cuanto a la estructura se ha verificado que, para las situaciones de dimensionado pertinentes, el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible de deformación establecido a tal efecto y que, siguiendo las prescripciones del DB SE, en este caso son los siguientes:

Limitaciones de las flechas relativas de los techos y de la cubierta:

- Flecha < 1/500 en las zonas con tabiques frágiles y/o pavimentos rígidos sin juntas
- Flecha < 1/400 en las zonas con tabiques ordinarios y pavimentos rígidos con juntas
- Flecha < 1/300 en el resto de los casos

Limitaciones de los desplazamientos horizontales

- desplome total < 1/500 de la altura total del edificio
- desplome local < 1/250 de la altura de la planta en cualquiera de ellas

Vibraciones y Fatiga

Dado el uso del edificio no se considera susceptible de sufrir vibraciones que puedan producir el colapso de la estructura y por tanto no resulta necesario hacer este tipo de comprobación.

En cuanto a la fatiga, este estado límite, tampoco resulta necesario comprobarlo, sólo hay que tenerla en cuenta en los elementos estructurales internos del ascensor por parte del suministrador e instalador de este aparato.

MD 3.3 Seguridad en caso de incendio

Las condiciones de seguridad en caso de incendio de las cabañas cumplen las exigencias básicas SI del CTE.

Estas exigencias se resuelven adoptando soluciones técnicas basadas en el Documento Básico de Seguridad en caso de incendio, DB SI.

Justificación del cumplimiento de las exigencias básicas SI

Se adjuntan las fichas justificativas del cumplimiento del DB SI. A continuación se relacionan los aspectos más importantes de la seguridad en caso de incendio de las cabañas, ordenadas por exigencias básicas SI.

SI 1 Condiciones para limitar la propagación interior del incendio

1.1 Compartimentación en sectores de incendio

Cada cabaña se configura como un sector de incendio independiente al tratarse de un solo edificio, además de estar por debajo de los 2.500 m² de superficie construida.

Por tanto no hay separaciones de techos, paredes o puertas que delimiten distintos sectores de incendio.

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

Las instalaciones pasaran por el interior del tubo de acero y serán no propagadoras de fuego.

1.3 Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla siguiente:

Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos		
Situación del elemento	Revestimientos (1)	
	De techos y paredes ^{(2) (3)}	De suelos ⁽²⁾
Zonas ocupables ⁽⁴⁾	C-s2,d0	E _{FL}
Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos techos, suelos elevados, etc.	B-s3,d0	B _{FL} -s2 ⁽⁶⁾

1) Siempre que superen el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del *recinto* considerado.

(2) Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice L.

(3) Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa contenida en el interior del techo o pared y que no esté protegida por una capa que sea EI 30 como mínimo.

(4) Incluye, tanto las de permanencia de personas, como las de circulación que no sean protegidas. Excluye el interior de viviendas.

(6) Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos) esta condición no es aplicable.

Los elementos decorativos y de mobiliario cumplirán las siguientes condiciones:

Elementos textiles suspendidos, como telones, cortinas, cortinajes, etc.,:

Clase 1 conforme a la norma UNE-EN 13773: 2003 "Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y cortinajes. Esquema de clasificación".

SI 2 Condiciones para limitar la propagación exterior del incendio

2.1 Medianerías y fachadas.

Al tratarse de una edificación aislada no hay riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada, ni con edificios colindantes.

Tampoco no hay riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio, ni entre zonas de riesgo especial alto.

2.2 Cubiertas

Al tratarse de un edificio aislado y con un único sector de incendios no es de aplicación la exigencia de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta

SI 3 Condiciones para la evacuación de los ocupantes

La planta de la cabañas tienen una salida a través de una pasarela exterior de 1,0m de anchura que comunica directamente con el terreno.

La ocupación de la cabaña está prevista para un máximo de 2 personas.

Por tanto se considera que con una sola salida en planta cumple con los requisitos del DB SI, al no exceder en 100 personas y ser el recorrido de evacuación inferior a 25 metros.

La puerta de salida será de 80 cm y la pasarela de acceso de 1 metro anchura.

La salida de planta no será necesario que tenga señal con el rótulo de salida, al tratarse de salidas de un recinto cuya superficie no excede de 50 m², y la salida es fácilmente visible desde todo punto de la planta.

Control del humo de incendio

No es necesario instalar un sistema de control de humo de incendio ya que la ocupación de la cabaña no excede de 1000 personas.

Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

No es necesario disponer de un paso a un sector de incendio alternativo mediante una salida de planta accesible o bien de una zona de refugio apta, al tener un altura de evacuación inferior a 10 m.

SI 4. Instalaciones de protección contra incendio

4.1 Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Se colocaran extintores, que serán de eficacia 21A/113B en cada cabaña, según tabla 1.1 Dotación de instalaciones de protección contra incendios.

4.2 Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores) se deben señalizar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

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

c) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

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

SI 5 Intervención de los bomberos

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

El emplazamiento de las cabañas debe garantizar las condiciones de aproximación y entorno para facilitar la intervención de los bomberos.

Teniendo en cuenta que la cabaña se encuentra a una altura de evacuación < 9 m, no le es de aplicación la exigencias establecidas en cuanto a viales de aproximación y espacios de maniobra.

En zonas edificadas limítrofes o interiores a áreas forestales deben cumplirse las condiciones siguientes:

a) Debe haber una franja de 25 m de anchura separando la zona edificada de la forestal, libre de arbustos o vegetación que pueda propagar un incendio del área forestal así como un camino perimetral de 5 m, que podrá estar incluido en la citada franja;

b) La zona edificada o urbanizada debe disponer preferentemente de dos vías de acceso alternativas, cada una de las cuales debe cumplir las condiciones expuestas en el apartado 1.1;

1 Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2, deben cumplir las condiciones siguientes:

a) anchura mínima libre 3,5 m;

b) altura mínima libre o gálibo 4,5 m;

c) capacidad portante del vial 20 kN/m².

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

c) Cuando no se pueda disponer de las dos vías alternativas indicadas en el párrafo anterior, el acceso único debe finalizar en un fondo de saco de forma circular de 12,50 m de radio, en el que se cumplan las condiciones expresadas en el primer párrafo de este apartado.

SI 6 Resistencia al fuego de la estructura

La edificación cumple con lo establecido en la tabla 3.1 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales (Residencial Público). La estructura está formada por vigas de cubierta de

madera laminada de abeto GL24 y forjado de entramado de vigas de madera laminada de abeto GL24. Esta cumplirá con el requisito del valor mínimo de R 60 exigible a la estructura, ya que la altura de evacuación del edificio es de 4m (< 15m).

MD 3.4 Seguridad de utilización y accesibilidad (DB SUA)

Las condiciones de seguridad de utilización y accesibilidad de las cabañas cumplen las exigencias básicas del CTE para garantizar el uso del edificio en condiciones seguras para evitar, el máximo posible, los accidentes y daños a los usuarios. Las condiciones de accesibilidad serán las que corresponden por el tipo de actividad que es y por el conjunto de todo el proyecto.

Estas exigencias se resuelven adoptando soluciones técnicas basadas en el Documento Básico de Seguridad de utilización y accesibilidad DB SUA.

A continuación se relacionan los aspectos más importantes, ordenados por exigencias básicas del SUA a los que se da respuesta desde el diseño del edificio y que se recogen en las fichas justificativas que se adjuntan al final de este apartado.

SU 2 3.4.1 Condiciones para limitar el riesgo de caídas

Se contemplan las discontinuidades de los pavimentos, los desniveles y la disposición de barreras de protección con configuración de no escalable y con altura según el desnivel que se está protegiendo. Referente a la limpieza de los cristales transparentes exteriores todos son practicables o fácilmente desmontables.

Resbaladicidad de los suelos

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase adecuada conforme a la Tabla 1.1 del DB SUA.

La tabla 1.2 indica la clase que deben tener los suelos, como mínimo, en función de su localización.

Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

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

Localización y características del suelo -Clase

Zonas interiores secas

- superficies con pendiente menor que el 6% Clase 1

Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior, terrazas cubiertas y baños.

- superficies con pendiente menor que el 6% Clase 2

Discontinuidades en el pavimento

Toda la zona de cabaña se considera de uso restringido por lo que no será de aplicación las condiciones de discontinuidades en el pavimento.

Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 80 cm como mínimo.

En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos, excepto en los casos siguientes.

- a) en zonas de *uso restringido*;
- b) en las zonas comunes de los edificios de *uso Residencial Vivienda*;
- c) en los accesos y en las salidas de los edificios;
- d) en el acceso a un estrado o escenario.

Desniveles

Protección de los desniveles

Con el fin de limitar el riesgo de caída, existirán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 55 cm.

En las zonas de uso público se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 55 cm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil. La diferenciación comenzará a 25 cm del borde, como mínimo.

Características de las barreras de protección

Altura

Las barreras de protección de la terraza tendrá una altura de 1,10 m, aunque su altura no excede de los 6 metros de altura.

La altura se medirá verticalmente desde el nivel de suelo hasta el límite superior de la barrera.

Las barreras de protección tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1 del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentren.

Características constructivas

Las barreras de protección, estarán diseñadas de forma que:

- a) No puedan ser fácilmente escaladas por los niños, para lo cual:

- En la altura comprendida entre 30 cm y 50 cm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no existirán puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5 cm de saliente.
 - En la altura comprendida entre 50 cm y 80 cm sobre el nivel del suelo no existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.
- b) No tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 5 cm .

SU-2 3.4.2 Condiciones para limitar el riesgo de impacto o de atrapamiento

Se contemplan los elementos fijos y practicables susceptibles de producir impactos y aquellos elementos frágiles susceptibles de recibirlos -que garantizarán el nivel de riesgo de impacto que les es de aplicación y que se detallan en el apartado MC 3 "Sistemas envolvente y de acabados exteriores" y MC4 "Sistemas de compartimentación y de acabados interiores". También se considera, la protección a atrapamiento con elementos de aperturas y cierres automáticos.

Impacto

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

Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2 m, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y permitirán su detección por los bastones de personas con discapacidad visual. Las puertas de paso situadas en el lateral de los pasillos se dispondrán de forma que el barrido de la puerta no invada el pasillo.

Impacto con 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

Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto (véase figura 1.2):

- en puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1,50 m y una anchura igual a la de la puerta más 0,30 m a cada lado de esta;
- en paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 0,90 m.

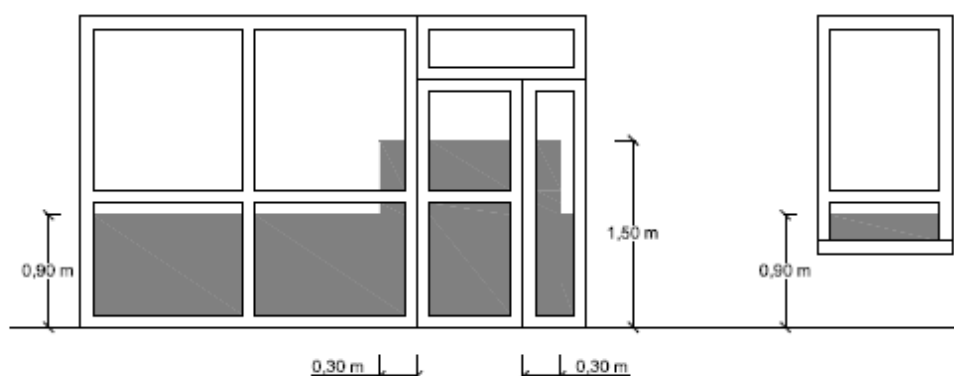


Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

Las partes vidriadas de puertas y de cerramientos de duchas y bañeras estarán constituidas por elementos laminados o templados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3, conforme al procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003.

Atrapamiento

Con el fin de limitar el *riesgo* de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia a hasta el objeto fijo más próximo será 20 cm, como mínimo (véase figura 2.1).



Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos

Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.

SU-3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

3.4.3 Condiciones para limitar el riesgo de aprisionamiento

Tanto la zona de inodoro como de ducha tendrán puertas con sistemas de desbloqueo desde el exterior.

La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo.

Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/pivotantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas puertas con sistema de cierre automático y puertas equipadas con herrajes especiales, como por ejemplo los dispositivos de salida de emergencia) se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.

SUA 4 Condiciones para limitar el riesgo causado por iluminación inadecuada

Con el fin de limitar el riesgo de daños a las personas debido a una inadecuada iluminación de las zonas de circulación de los edificios (tanto interior como exterior), se garantizará los siguientes parámetros:

Circulación sólo personas

Iluminancia (lux)	Interior	Exterior
Resto de zonas	50	5

No es necesario disponer de alumbrado de emergencia al no encontrarse dentro de las suposiciones del apartado 2 de este DB.

SUA 5. Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

No es de aplicación para este proyecto.

SUA 6. Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

No es de aplicación para este proyecto.

SUA 7. Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

No es de aplicación para este proyecto.

3.4.5 Condiciones para limitar el riesgo causado por la acción del rayo

No será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo, en los términos que se establecen en el DB SUA8, ya que una vez comprobado la frecuencia esperada de impactos **Ne** es menor que el riesgo admisible **Na**

Municipio de Pedrosa de Valdeporres, Ng= 3

Ae (m2) superficie de captura equivalente del edificio aislado = 1.400 m2

C1 Coeficiente relacionado con el entorno c1=0,75 (edificio rodeado de árboles de la misma altura o más altos)

$Ne = Ng \times Ae \times C1 \times 10^{-6} = 0,0021 \text{ impactos/año}$

C2 coeficiente según el tipo de construcción C2=2,5

C3 coeficiente en función del contenido C3=1

C4 coeficiente en función del uso C4=0,5

C5 coeficiente en función de la necesidad de continuidad

En las actividades que se desarrollan C5=1

$$Na = \frac{5,5}{C2 \times C3 \times C4 \times C5} 10^{-3} = 0,003667$$

Ne < Na

Por tanto no es necesaria la instalación, ya que la frecuencia esperada de impactos es inferior al riesgo admisible del edificio.

3.4.6 Condiciones de accesibilidad

Las condiciones de accesibilidad serán las que se exijan para el conjunto del proyecto y por el uso establecido.

MD 3.5 Salubridad (HS)

El diseño de las cabañas proyectadas dan respuesta a las exigencias básicas de salubridad (HS) garantizando la protección contra la humedad (que afectan básicamente al diseño de los cerramientos), garantizando la calidad del aire interior y del entorno exterior, y disponiendo de redes de subministramiento de agua y de evacuación de aguas residuales.

A continuación se desarrollan las exigencias que afectan al diseño de las cabañas.

MD 3.5.1 Protección frente a la humedad (HS1)

Las cabañas garantizan la exigencia básica HS 1 de protección frente a la humedad.

Los sistemas se han diseñado de acuerdo al documento básico HS1, teniendo en cuenta los siguientes parámetros del edificio que condicionan la cuantificación de la exigencia:

No hay muros ni suelos en contacto directo con el terreno.

En cuanto al diseño de las fachadas:

- grado de exposición al viento: zona eólica B : V2 (Velocidad básica del viento 27m/s)
- zona pluviométrica III
- la altura de coronamiento de la cabaña es inferior a 15m

Por tanto el grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas es : **3**.

Condiciones de las soluciones constructivas

Tabla 2.7 Condiciones de las soluciones de fachada						
Grado de impermeabilidad	Con revestimiento exterior				Sin revestimiento exterior	
	R1+C1 ⁽¹⁾				C1 ⁽¹⁾ +J1+N1	
					B1+C1+J1+N1	C2+H1+J1+N1 C2+J2+N2 C1 ⁽¹⁾ +H1+J2+N2
	R1+B1+C1	R1+C2		B2+C1+J1+N1	B1+C2+H1+J1+N1	B1+C2+J2+N2 B1+C1+H1+J2+N2
	R1+B2+C1	R1+B1+C2	R2+C1 ⁽¹⁾	B2+C2+H1+J1+N1	B2+C2+J2+N2	B2+C1+H1+J2+N2
	R3+C1	B3+C1	R1+B2+C2 R2+B1+C1	B3+C1		

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

R) Resistencia a la filtración del revestimiento exterior:

- R1 El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia media a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia los siguientes:
 - revestimientos discontinuos rígidos pegados de las siguientes características:
 - de piezas menores de 300 mm de lado;
 - fijación al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;
 - adaptación a los movimientos del soporte.

La solución de proyecto son tableros de alerce de 21 mm colocados sobre listones de 21 mm , con piezas menores de 300 mm fijados con clavos.

B) Resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración de agua:

B2 Debe disponerse al menos una barrera de resistencia alta a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos:

- aislante no hidrófilo dispuesto por el exterior de la hoja principal. Se ha optado por esta solución.

Se dispone sobre la hoja principal cara exterior un lámina impermeabilizante modelo Traspir 110, membrana altamente transpirable e impermeable al agua y al viento, compuesta de 3 capas de polipropileno, laminado por ultrasonidos.

C) Composición de la hoja principal:

C1 Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. Se considera , según DB HS, como tal una fábrica cogida con mortero, en esta caso la solución de la hoja principal es un tablero OSB 3 de 16 mm, más entramado de madera de 80x100 relleno de lana de madera de 8 cm, más otro OSB 3 de 16 mm, considerada también de espesor medio.

H) Higroscopicidad del material componente de la hoja principal:

H1 Debe utilizarse un material de higroscopicidad baja.

Condiciones de los puntos singulares

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

No hay juntas de dilatación ni en el revestimiento exterior ni en la hoja principal.

MD 3.5.2 Recogida y evacuación de residuos (HS 2)

No se generan residuos de importancia que haya que almacenar y retirar, teniendo en cuenta que las cabañas no disponen de cocina, por lo que no es de aplicación esta exigencia.

MD 3.5.3 Calidad del aire interior (HS 3)

Únicamente es de aplicación en proyectos de viviendas. Se considera que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE.

MD 3.5. 4 Suministro de agua (HS 4)

Propiedades de la instalación

Calidad del agua

El agua de la instalación debe cumplir lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano.

Las compañías suministradoras facilitarán los datos de caudal y presión que servirán de base para el dimensionado de la instalación.

Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, deben ajustarse a los siguientes requisitos:

- a) para las tuberías y accesorios deben emplearse materiales que no produzcan concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por la el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero;
- b) no deben modificar la potabilidad, el olor, el color ni el sabor del agua;
- c) deben ser resistentes a la corrosión interior;
- d) deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas;
- e) no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí;

En el apartado MC Instalación de agua se dan más detalles sobre esta instalación.

MD 3.5.5 Evacuación de aguas (HS 5)

Las cabañas dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellas de forma independiente.

Los detalles sobre trazados, materiales y configuración de los sistemas de evacuación se detallan en el apartada MC de esta memoria.

MD 3.6 Protección contra el ruido (DB HR)

Se cumplimenta la exigencia de protección en frente de ruido mediante el procedimiento de la opción simplificada que establece el DB HR.

Condicionantes del entorno

Los cerramientos en contacto con el exterior se diseñan de acuerdo al DB HR con el fin de garantizar el aislamiento al ruido exterior correspondiente a los valores del índice de ruido día L_d que se definen a continuación:

La zona dónde se ubican las cabañas se encuentra aislada de cualquier zona urbana, por lo que el L_d es prácticamente nulo.

Definición acústica de los espacios

Cada cabaña es una unidad de uso por lo que no hay que separar acústicamente los espacios.

MD 3.7 Ahorro de energía (DB HE)

3.7.1 Limitación del consumo energético (HE 0)

No es de aplicación en este proyecto al tratarse de un edificio aislado con una superficie útil total inferior a 50 m².

3.7.2 Limitación de la demanda energética (HE 1)

No es de aplicación en este proyecto al tratarse de un edificio aislado con una superficie útil total inferior a 50 m².

3.7.3 Rendimiento de las instalaciones térmicas (HE 2, Reglamento de las Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE)

El conjunto de los elementos de las redes de ACS y acondicionamiento térmico en cada cabaña se diseñará y calculará de forma que se cumplan cada una de las exigencias contenidas en el RITE .

Cada cabaña dispondrá de un sistema para ACS , consistente en un termo eléctrico y un sistema de calefacción compuesto por radiadores eléctricos.

En el apartado de la MC se dan más detalles de esta instalación.

3.7.4 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación (HE 3)

No es de aplicación en este proyecto al tratarse de un edificio aislado con una superficie útil total inferior a 50 m².

3.7.5 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria (HE 4)

No es de aplicación al no existir una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 50 l/d.

3.7.6 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica (HE 5)

No es de aplicación en este proyecto al tratarse de un edificio que no supera los 5.000 m² de superficie construida.

MC Memoria constructiva

MC 0 Trabajo previos, replanteo general y adecuación del terreno

En el terreno a construir no existe ningún tipo de construcción ni instalación que haya derribar o retirar ni se prevé la existencia de elementos enterrados. El terreno tiene una pendiente de 20 %. El alcantarillado y el resto de redes de servicio están situadas a nivel de terreno.

MC 1 Sustentación del edificio

La cota de cimentación del tótem es de -0,70m referida a la cota 733,3 del proyecto o lo que es lo mismo, la cota 734 topográfica.

Esta cota corresponde a la llamada capa UG-II

Como parámetros de cálculo se han utilizado los que el estudio geotécnico atribuye a la capa UG-II, la cual puede mostrar a techo tramos ligeramente fracturados y alterados (grado de meteorización III, según ISRM) hasta unos 0,70 m de profundidad, y que son los siguientes:

- *presión vertical admisible de servicio, $q'_{bruta} = 0,16 \text{ N/mm}^2$ (1,6 Kg/cm²) per un asentamiento máximo de 2,5cm i una distorsión angular máxima de L/500*
- *densidad aparente: $\gamma_d: 21 \text{ kN/m}^3$ (2,1 T/m³)*
- *angulo de rozamiento (per tensión efectiva): $\Phi' = 28^\circ$*
- *cohesión (en terminos de tensiones totales): $c_u = 50 \text{ kN/m}^2$ (5 T/m²)*
- *cohesión (en terminos de tensiones efectivas): $c' = 10 \text{ kN/m}^2$ (1 T/m²)*
- *coeficiente de Balast: $k_{30} = 40 \text{ MN/m}^3$*
- *coeficiente de permeabilidad: $K_z = 10^{-9} \text{ m/s}$*
- *coeficiente sísmico: $C = 1,15$*
- *terreno no expansivo*
- *terreno no agresivo al hormigón armado según tabal 8.2.3 b de l'EHE*
- *nivel freático no encontrado en los 10 m de profundidad de los sondeos y no se preveen variaciones que puedan afectar la cimentación proyectada*

- *los materiales atravesados por los sondeos son excavables con maquinaria ordinaria*

La profundidad de esta unidad supera la máxima alcanzada en los reconocimientos que fue de 4 m.

MC 2 Sistema estructural

MC 2.1 Cimentación y contención de tierras

Descripción

A la vista del terreno excavado, el autor del estudio geotécnico, desplazado a la obra, apreciará la validez de los datos aportados por el estudio y comunicará a la Dirección Facultativa cualquier indefinición, cambio o incidencia.

Según la información obtenida, las recomendaciones y las conclusiones del estudio geotécnico realizado, identificado como "Avance del Estudio geotécnico para la Construcción de un Parque Multiaventura en Pedrosa de Valdeporres (BURGOS)" y que forma parte de este proyecto como documentación anexa, se ha adoptado la cimentación directa como la solución más idónea para este proyecto.

Dimensionado

Recubrimientos mínimos para durabilidad y resistencia al fuego

Dado a las características del terreno y del ambiente, y según la clasificación de exposición ambiental de la estructura de la EHE-08, las zapatas tienen una clase general de exposición: IIa, sin clase de exposición específica.

El recubrimiento mínimo de una armadura se debe cumplir en cualquier punto. Para garantizar estos valores mínimos, se prescribe en proyecto el recubrimiento nominal que es lo que queda reflejado en los planos y lo que servirá para definir los separadores.

A continuación se especifican los recubrimientos nominales en función del periodo de vida útil de la estructura de 50 años, del tipo de ambiente y / o de la resistencia al fuego necesaria de los diferentes elementos estructurales. Estos valores de los recubrimientos corresponden a hormigón elaborado con cemento CEM I o con otros tipos de cemento, o con adiciones, y para un control de ejecución estadístico

Clase de exposición: **IIa**

- Zapata:

- sobre 10cm de hormigón de limpieza $r_{nom} = 30mm$
- caras laterales en contacto con el terreno, $r_{nom} = 80mm$

Caracterización de los materiales

- El hormigón de los elementos de cimentación y contención, en concordancia con el tipo de exposición al ambiente de la estructura y con el cálculo estructural, será:

- HA-25/B/30/IIa
- Nivel de control: estadístico

- El acero de armar será:

- barras corrugadas: B500S
- mallas electrosoldadas: B500T

Coeficientes parciales de seguridad de los materiales para Estados Límite Últimos ^(*)		
Situación de proyecto	Hormigón γ_c	Acero de armar γ_s
Persistente o transitoria	1,5	1,15
Accidental	1,3	1,0

(*) Estos valores de los coeficientes parciales de seguridad del hormigón y del acero corresponden a las desviaciones geométricas máximas definidas en el punto 5.1.1 para el caso del acero y en el 5.3.d) para el caso de las secciones de hormigón del Anexo 11 del EHE-08

Para los Estados Límite de Servicio los coeficientes parciales de seguridad del hormigón y el acero tienen el valor igual a la unidad.

MC 2.2 Estructura

Descripción

La estructura de la cabaña consta de un elemento de sustentación al terreno que formado por un pilar (tótem), tubo de acero de 500 mm de diámetro y 11 metros de altura, con un desarrollo cilíndrico en todo su cuerpo y espesor de 10 mm. En su parte superior está finalizado con una tapa (10 mm de espesor) de manera de cierre y soldada, que realiza la unión superior de una manera estanca. Luego en su base inferior mediante una placa circular de 850 mm de diámetro, 10 mm de espesor y con 8 cartelas (unidas mediante soldadura) para reforzar la unión del tubo con la placa circular, está mediante pernos de métrica M33 se realizara la unión con la cimentación con una

contra placa con las mismas medidas descritas anteriormente para la placa base. El tipo de acero es Q345B.

La cabaña se une a este elemento de acero mediante cartelas soldadas con pernos de acero roscados a cuatro vigas de madera de 160x320 mm en cruz unidas a su vez entre si mediante encaje y con cuatro pernos roscados de acero.

A continuación se unen a estas cuatro vigas, otras vigas de cerramiento perimetrales de 160x320 mm., unidas a las anteriores mediante pletinas de acero .

A esta estructura se le añade un entramado de madera con vigas de 100x200 mm en sentido vertical que forman el forjado de la cabaña, como distancias máximas entre vigas de 69 cm. Sobre este se colocará entramado de tablero contrachapado de madera de virutas. Siguiendo el perímetro de la cabaña se colocará un bastidor perimetral de 50x100 mm sobre el que se apoyaran los muros de entramado de madera 80x160 y tablero OSB 3 de pino (tablero de virutas orientadas) de 16 mm estructural por ambas caras, con lana de oveja como aislamiento interior y forrado exterior e interior con tablonos de Alerce de 21mm.

El testero de los muros se terminará con un bastidor de 50x100 mm, más otra viga perimetral de 50x100 sobre el que se apoyaran las vigas de cubierta.

La estructura de la cubierta sigue un esquema radial, estará formada por 8 paneles triangulares iguales previamente montados en taller. Cada panel estará compuesto de dos vigas de 50x100mm a cada lado, más 7 viguetas transversales de 50x100 mm, sobre este entramado entablado de madera OSB, cámara de aire con aislamiento de lana de oveja de 8 cm, más otro entablado de madera, una lámina impermeabilizante, lámina butil y acabado de cubierta de corteza de pino.

La resistencia al fuego de las estructura de madera cumple con el requisito de R60, esta resistencia se justifica por el método simplificado de cálculo que permite determinar la resistencia de los elementos estructurales de madera ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura.

Método de cálculo

Para conocer las posibilidades estructurales de la madera y así poder utilizarla como herramienta de diseño, es obligado analizar sus características mecánicas y como influyen en éstas factores como el contenido de humedad, la duración de la carga y la calidad de la madera.

Se ha empleado el método de los estados límites, consistente en la comprobación de la estructura para su resistencia última, pero considerando unas cargas mayoradas y unas resistencias del material minoradas a partir de los valores característicos.

La Norma CTE-DB-SE-M (Código Técnico de la Edificación, Documento Básico, Seguridad Estructural, Madera) adopta un método de cálculo en estados límites y utiliza coeficientes parciales de seguridad (afectando a la resistencia y a las acciones). Los métodos de cálculo de las tensiones admisibles, tradicionales en la madera, son sustituidos por los de coeficientes parciales que ya son habituales en otros materiales como el hormigón o el acero.

Para el cálculo se ha empleado el programa Tricalc, versión 6.05 en sus módulos de cálculo de estructuras tridimensionales y comprobación de escuadrías de madera, y hojas de cálculo de diseño propio tanto para vigas como para solivos y pilares.

En todos los casos se ha tenido en cuenta el comportamiento de cada elementos estructural de madera al fuego, cumpliendo las condiciones impuestas en la Norma CTE-DB-SI (Código Técnico de la Edificación, Documento Básico, Seguridad en caso de Incendio).

Contenido de humedad de la madera. Clases de servicio

La humedad de la madera influye significativamente en las propiedades mecánicas y debe tenerse en cuenta en el cálculo. Al aumentar el contenido de humedad disminuyen la resistencia y el módulo de elasticidad. Esta dependencia tiene lugar para contenidos de humedad inferiores al punto de saturación de las fibras (agua de impregnación). La influencia de este factor está determinada por la calidad de la madera y es diferente para las diversas propiedades mecánicas.

En el caso de la madera comercial (madera en piezas de tamaño real y con defectos) esta dependencia entre humedad y propiedades mecánicas resulta menos acentuada en la tracción y compresión paralelas a la fibra y flexión

Las estructuras de madera quedan asignadas a una de las tres clases de servicio definidas por las características ambientales del lugar y su contacto con el exterior.

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.

Clase de servicio 2. 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 85% unas pocas semanas al año.

Clase de servicio 3. Condiciones ambientales que conduzcan a contenido de humedad superior al de la Clase de servicio 2.

En la Clase de servicio 2, la humedad de equilibrio higroscópico media en la mayoría de las coníferas no excede el 20%. En esta clase se encuentran, en general, las estructuras de madera bajo cubierta, pero abiertas y expuestas al ambiente exterior, como es el caso de cobertizos y viseras. Las piscinas cubiertas, debido a su ambiente húmedo, encajan también en esta clase de servicio.

Se ha asignado toda la madera estructural a la Clase de servicio 1, que : se caracteriza por un contenido de humedad en los materiales correspondiente a una temperatura de $20 + 2^{\circ}\text{C}$ y una humedad relativa del aire que sólo exceda el 65% unas pocas semanas al año. (Estructuras bajo cubierta y cerradas)

Duración de la carga

Las clases de duración de la carga se caracterizan por el efecto de una carga constante actuando por un determinado periodo de tiempo. Diferenciamos entre carga permanente, de larga, media y corta duración e instantánea. Una carga intermitente será considerada como carga permanente si no se alcanza la recuperación del material en el periodo de descarga.

Clase de duración	Orden de duración acumulada de la carga característica	Ejemplos de carga
Permanente	mas de 10 años	Permanente, peso propio
Larga	6 meses - 10 años	apeos, o estructuras provisionales no itinerantes
Media	1 semana - 6 meses	sobrecarga de uso; nieve en localidades de $> 1000\text{m}$
Corta	menos de una semana	viento, nieve en localidades de $<1000\text{m}$
Instantánea	algunos segundos	sismo

El efecto de la duración de la carga no ha de confundirse con la fatiga del material o con el efecto de la edad de la estructura.

Efecto de las dimensiones de la pieza en la resistencia.

Existe una relación entre la resistencia de la madera y el tamaño de la pieza, de tal forma que cuanto mayor sea su volumen menor resulta la tensión de rotura.

Este efecto del tamaño de la pieza se justifica en base a la teoría de la rotura frágil que es aplicable principalmente a la tracción paralela y perpendicular a la fibra y al cortante. En esta teoría el material se asimila a una cadena en la que el fallo del eslabón más débil conduce al fallo del conjunto. Cuanto mayor sea el número de eslabones mayor será la probabilidad de fallo.

- Madera laminada encolada

a) Factor de altura k_h : en piezas de madera laminada encolada de sección rectangular, si el canto en flexión o la mayor dimensión de la sección de tracción paralela es menor que 600mm, los valores característicos $f_{m,g,k}$ y $f_{t,o,g,k}$ pueden multiplicarse por el factor k_h .

$$K_h = (600/h)^{0,1} \leq 1,1$$

Siendo: h el canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción, (mm).

b) Factor de volumen k_{vol} : cuando el volumen V de la zona considerada en la comprobación, según se define en cada caso, sea mayor que V_0 ($V_0=0,01m^3$) y esté sometido a esfuerzos de tracción perpendicular a la fibra con tensiones repartidas uniformemente, la resistencia característica a tracción perpendicular, $f_{t,90,g,k}$ se multiplicará por el k_{vol} .

$$K_{vol} = (V_0/V)^{0,2}$$

Valores de cálculo.

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

$$X_d = k_{mod} (X_k / \gamma_M)$$

siendo

X_k ; valor característico de la propiedad del material. Generalmente corresponde al 5º percentil de la distribución estadística de los resultados de los ensayos.

γ_M ; coeficiente parcial de seguridad para el material definido por la tabla:

Coeficientes parciales de seguridad para el material, γ_M

Situaciones persistentes y transitorias

Madera maciza	1,30
Madera laminada encolada	1,25
Madera microlaminada, tablero contrachapado, tablero de virutas orientadas	1,20
Tablero de partículas y tableros de fibras (duros, medios, DM, blandos)	1,30
Uniones	1,30
Placas clavo	1,25
Situaciones extraordinarias	1,00

De manera análoga se define el valor de la capacidad de carga de cálculo (referida a una unión o un sistema estructural), R_d , según la expresión:

$$R_d = k_{mod} \cdot (R_k / \gamma_M)$$

Siendo:

R_k valor característico de la capacidad de carga

y M coeficiente parcial de seguridad correspondiente definido en esta tabla.

Material	Clase de servicio	Clase de duración de la carga				
		Permanente	Larga	Media	Corta	Instantánea
Madera maciza		0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
Madera laminada encolada		0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
Madera microlaminada		0,50	0,55	0,65	0,70	0,90

Material empleado para vigas y viguetas: Madera laminada de abeto GL24 h.

Ver cálculo de piezas de madera laminada encolada y de uniones en anexo AN2. Cálculo estructural.

MC 3 Sistemas envolvente y de acabados exteriores

Se garantiza las diferentes exigencias básicas mediante el cumplimiento de los DBs del CTE.

A continuación se relacionan los subsistemas que forman parte de la envolvente exterior o de la compartimentación interior, identificados con un código de referencia que se recoge en el plano que se adjunta como anexo a la Memoria, y agrupados según la siguiente clasificación:

- 3.1 Fachadas
- 3.2 Cubierta
- 3.3 Suelos en contacto con el exterior
- 3.4 Compartimentaciones interiores verticales
- 3.5 Elementos de protección

Para cada subsistema se especifica su composición así como las características y prestaciones según los Documentos Básicos del CTE que le sean de aplicación.

MC 3.3 Fachadas

Parte ciega de las fachadas

Las fachadas estarán formadas por los mismos muros de cerramiento estructurales descritos. Estos muros estarán compuestos, desde el exterior por un forrado de tablonos alerce sin tratar de 21 mm de grueso colocado sobre listones de 21 mm como cámara de aire, una lámina impermeabilizante y de barrera de vapor (compuesta por 3 capas de polipropileno, laminado por

ultrasonidos), un OSB 3 de madera de pino de 16 mm, un entramado de madera de 80x100 (de madera de abeto laminada) rellena de lana oveja de 80 mm, más otro OSB 3 de 16 mm, otra vez listones de 21 mm y forrado interior de tablonces de alerce de 21 mm.

Las fachadas tendrán un grado de impermeabilidad ≥ 3

- grado de exposición al viento: zona eólica B : V2 (Velocidad básica del viento 27m/s)
- zona pluviométrica III
- la altura de coronamiento de la cabaña es inferior a 15m

E1: Fachada de entramado de madera revestida con tablonces de alerce con cámara de aire y aislamiento de lana de oveja. Grueso total 19,6 cm

Composición	Grueso (cm)
Forrado de tablonces de alerce sobre listones de 21 mm	4,2
Membrana impermeable de polipropileno	0,05
Tablero OSB 3	1,6
Entramado de madera de 80x160 con lana de oveja ($U=0,04W/mk$)	8,0
Tablero OSB 3 ($U=0,13W/mk$)	1,6
Forrado de tablonces de alerce sobre listones de 21 mm	4,2

Gracias al aislante de lana de oveja con una conductividad térmica de $0,04 W/m^2k$ y el uso de vidrios dobles bajos emisivos, esta envolvente permite tener un coeficiente de transmisión térmica de $0,2 W/m^2k$. El acabado final de la fachada ventilada es alerce sin tratar que irá envejeciendo e integrándose en su entorno.

El tablero OSB sin tratamiento retardante del fuego, con una densidad superior a $600kg/m^3$ y un espesor mayor a 10mm, se corresponde con la Euroclase D, de acuerdo con el sistema de clasificación Euroclases de reacción del fuego de los materiales.

Para un tablero OSB con una densidad de $650kg/m^3$, el factor de resistencia al vapor de agua (μ) es de 30 usando el método "wet cup" y 50 si se emplea el procedimiento de la "dry cup" (EN 12524).

La conductividad térmica (λ) del OSB es $0,13 W/m.K$ para una densidad media de $650 kg/m^3$.

El forrado exterior será de tablonces de Alerce o douglas. Clasificación fuego M3 o D-s2-d0. Grosor 20mm.

DB HE 1: E1 Fachada tipo/ $U = 0,2 W/m^2K$

DB HR: $R_{Atr} = 45\text{dBA}$ i m = 250kg/m³

DB HS 1: R1+B2+C1/ grado de impermeabilidad ≥ 3

DB SI: Resistencia al fuego > EI 60

- Aberturas de las fachadas

La carpintería exterior será de madera de pino del país 1º sin nudos, para barnizar, con cerco, y precerco de pino 70x35 mm, tapajuntas interiores lisos de pino macizo de 70x10 mm, con herrajes de latón, y acristalamiento de lunas incoloras con cámara de aire 4/6/4.

F1: Ventana de madera de pino y doble cristal dos hojas batientes.

Doble vidrio con cámara (4-6-4)
Carpintería de madera de pino ($U = 1,6\text{W/m}^2\text{K}$)

DB HE 1: $F1/ U = 21,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ Permeabilidad al aire = Clase 3

DB HR: $R_{Atr} = 32\text{dBA}$

DB SUA2: Nivel de impacto 3

- Elementos de protección

El elemento de protección de la terraza de la cabaña es una baranda de 1,10 de altura, formada por pasamanos superior y zócalo inferior de 65x70mm., balaustres torneados de 56x5 m. ensamblados cada 10 cm. Y pilares cada 2 metros.

La altura de protección es de 1,10m ya que el nivel que protege está entre 4 y 6 metros.

MC 3.5 Cubiertas

- Parte maciza de la cubierta

Cubierta inclinada con acabado de lámina bituminosa tipo butil o epdm recubierto de tapiz de corteza de pino trenzada, pendientes 50%. Grueso total 30,5 cm

Composición	Gruix (cm)
Tapiz de corteza de pino trenzada	1
Lamina de epdm	0,05

Tablero OSB 3 16 mm	1,6
Entramado de madera de 80x160 con lana de oveja ($U=0,04W/mi$)	8
Tablero OSB 3 de 16 mm	1,6
Forrado de tabloncillos de alerce sobre listones de 21 mm	4,2

DB HE 1: $U = 0,2 W/m^2K$

DB HR: $R_{Atr} = 57dBA$, $m=500kg/m^2$

DB SI: Cubierta, resistencia al fuego de la estructura: $\geq R 60$

No hace falta reacción al fuego del tejado porque no puede quedar afectada por un fuego exterior de otro edificio, ya que no existe ningún edificio colindante con fachada a menos de 5 m desde el se pudiesen desprenderse partículas incendiadas sobre la cubierta.

MC 3.6 Suelos en contacto con el exterior

EE11: Forjado de cabaña. Grueso total 45 cm

Composición	Grueso (cm)
Pavimento interior con tabloncillos de madera de pino	0,3
Membrana permeable al vapor	0,05
Aislamiento de corcho negro de 8 cm de grosor ($U=0,036 W/mk$)	8
Tablero OSB 3 ($U=0,13W/mk$)	1,6
Tabloncillos de pino	0,3
Entramado de madera con vigas de 16x31 y viguetas de 10x20	32

DB HE 1: Forjado cabaña / $U= 0,3 W/m^2K$

DB SI: Forjado, resistencia al fuego: $\geq R 60$

Reacción al fuego revestimiento $A1 > C-s2, d0$

Reacción al fuego interior cámara $\geq B-s3, d0$

MC 4 Sistemas de compartimentación y acabados interiores

Para las compartimentaciones interiores verticales se ha optado por la utilización de un entramado ligero de madera con montantes de 5x10 cada 40 cm y tabloncillos de alerce sobre listones horizontales. Se apoyará en el forjado de la cabaña y tendrán una altura de 1,80 m.

MC 4.1 Compartimentación interior vertical

- Parte ciega de la compartimentación interior vertical

CV2:

Composición	Grueso (cm)
Tablones de madera de alerce	2,1
Listones de 21 mm	2,1
Entramado de madera de 5x10	5
Listones de 21 mm	2,1
Tablones de madera de alerce	2,1

- Aberturas de la compartimentación interior vertical (puertas)

Puerta 1: (Acceso) 0,80x2,10m.
Puerta batiente de madera maciza

Puerta 2: (salida terraza) 0,80x2,10m.
Puerta batiente de madera de pino con vidrio de 4+6+4
DB SU: Nivel de impacto 3

Puerta 3: corredera (inodoro y ducha) 0,80X2,10 M.
Porta corredera de madera maciza

Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.

MC 5 Sistema de acabados

Los pavimentos y los acabados de suelos y paramentos serán los siguientes:

-Exterior: suelo tablones de madera de pino de 10x100 cm.Clase 2

-Interior cabaña: suelo de entarimado de madera de pino.Clase 1

-Ducha: plato de ducha de polímeros antideslizantes y con propiedades antibacterianas.Clase 2

MC 6 Sistema de acondicionamiento, instalaciones y servicios

La zona donde se ubicaran las cabañas dispondrán de las infraestructuras necesarias para dar los servicios de agua, electricidad y alcantarillado.

Se ha previsto que las cabañas estén equipadas con los siguientes servicios e instalaciones:

- Subministramiento de servicios de agua y electricidad
- Evacuación de aguas residuales
- Calefacción e instalación de ACS
- Instalaciones de protección contra incendio

El diseño y dimensionado de las instalaciones permitirán satisfacer los requisitos del CTE y del resto de normativa de aplicación.

En el interior del elemento de acero tótem se ubicaran las canalizaciones verticales para las instalaciones de servicios.

En el interior de la cabaña se prevé un armario para colocar las llaves de paso y cuadro eléctrico. La distribución interior horizontal de los diferentes piezas se realizará desde la zona de acceso del tubo hacia la cámara interior de distribución central.

MC 6.3 Instalaciones de agua

La instalación de fontanería dará servicio al lavabo, ducha, inodoro y termo eléctrico.

Cada cabaña dispondrá de agua fría y caliente que alimentaran los siguientes elementos: lavamanos y ducha.

El elemento que se alimenta con agua fría será el inodoro.

La instalación se diseñará de forma que garantice las exigencias básicas HS-4 del CTE y de otras reglamentaciones, en cuanto a:

- calidad del agua
- protecciones contra retornes
- condiciones mínimas de subministramiento a los puntos de consumo (caudal y presión)
- mantenimiento
- ahorro de agua,
- en las siguientes condiciones:

Calidad del agua	Los materiales y el diseño de la instalación garantiza la calidad del agua suministrada, su compatibilidad con el tipo de agua y con los diferentes elementos de la instalación además de no disminuir la vida útil de la instalación.	
Protección contra retornos	Se disponen de sistemas antirretorno. Se establece discontinuidades entre las instalaciones de suministro de agua y las de evacuación, así como entre las primeras y la llegada del agua a los aparatos y equipos de la instalación.	
Condiciones mínimas de subministramiento a los puntos de consumo	Caudal instantáneos mínimos:	Agua Fría y Caliente $q \geq 0,10\text{l/s} \rightarrow$ lavabo, inodoro $q \geq 0,20\text{l/s} \rightarrow$ ducha,
	Presión:	Presión mínima: Grifo, en general $\rightarrow P \geq 100\text{kPa}$ Calentadores $\rightarrow P \geq 150\text{kPa}$ Presión máxima: Cualquier punto de consumo $\rightarrow P \leq 500\text{kPa}$
Mantenimiento	Se prevé el posible vaciado de cualquier tramo de la red. Los espacios donde se instalan los equipos y elementos de la instalación tienen las dimensiones suficientes.	
Ahorro de agua	Las cisternas de los inodoros disponen de mecanismos de ahorro de agua	

Todas las instalaciones se ejecutarán de acuerdo con la normativa vigente CTE DB HS-4 "

El trazado, características y dimensionado indica en los planos.

El sistema de producción de agua caliente sanitaria se desarrolla en el apartado de esta memoria MC 6.5 "Instalaciones térmicas".

Diseño y puesta en obra

La instalación consta de la acometida a la red de agua potable ubicada situada a pie de tótem, se ubicará una arqueta enterrada con la llave general además de los elementos necesarios (filtro, llave de vaciado, etc.) .

A partir de la llave general discurre por el interior del elemento tótem, el tubo de alimentación hasta el interior de la cabaña.

Una vez en el interior de la cabaña se dispondrán de una llave de corte.

El circuito de agua fría irá paralelo al del agua caliente.

La instalación transcurrirá empotrada ,se posicionará dentro de tubos corrugados.

Materiales y equipos

Los materiales y equipos cumplirán las condiciones establecidas en el apartado 6 "Productos de la construcción" del DB HS-4 del CTE y otras especificaciones que le sean de aplicación.

Se prevé que el tubo de alimentación se realice con Polietileno de alta densidad y presión nominal de 16 atm. (PE AD PN 16 atm), los montantes instalación interior de las cabañas se hará también con polietileno.

Se utilizarán coquillas elastoméricas de 30 mm, para el aislamiento de las tuberías de ACS.

Los aparatos sanitarios se definen en el apartado MC-6 Equipamiento

Las cisternas de los inodoros serán con mecanismos de doble descarga o descarga interrumpible. Los grifos de los equipos de ducha y lavamanos estarán diseñados para ahorrar agua o dispondrán un mecanismo economizador .

Dimensionado

La instalación de fontanería se dimensiona de manera que suministre agua potable a los aparatos y equipos en las siguientes condiciones:

Presión:

La presión mínima en los puntos de consumo de 100 kPa, en general, y 150kPa para los termos. En cuanto a la presión máxima, ésta no sobrepasará los 500kPa en ningún punto de consumo.

Velocidad:

la velocidad de cálculo estará comprendida entre 0,50 y 1,50 m / s procurando no sobrepasar la velocidad de 1,50m / s en el interior.

Caudal:

En el siguiente cuadro se determinan los caudales instantáneos para los aparatos y equipos, además de la cuantificación de cada uno de ellos a las diferentes dependencias del edificio.

Aparatos instalados En cada cabaña	Caudal instantáneo o (l/s)	
lavamanos	0,10	1

ducha	0,20	1
inodoro cisterna	0,10	1

Así mismo, se garantizará el diámetro mínimo de alimentación para los aparatos, equipos que fija el DB HS-4. La red de distribución de agua caliente tendrá los mismos diámetros que el agua fría.

Cauces de cálculo:

El dimensionado de la red se hace a partir de los diferentes tramos, determinando para cada uno de ellos un caudal de cálculo obteniendo a partir de la aplicación el caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados de acuerdo con la tabla anterior.

Los ramales de enlace a los aparatos se dimensionará conforme a lo que se estable en la tabla 4.1.

Tabla 4.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos		
Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavamanos	½	12
Lavabo, bidé	½	12
Ducha	½	12
Bañera <1,40 m	¾	20
Bañera >1,40 m	¾	20
Inodoro con cisterna	½	12

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministros se adoptarán como mínimo los valores de la tabla 4.3.

Tabla 4.3 Diámetros mínimos de alimentación		
Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Acero	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	¾	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	¾	20
Columna (montante o descendente)	¾	20
Distribuidor principal	1	25
Alimentación equipos de climatización	< 50 kW	½
	50 - 250 kW	¾
	250 - 500 kW	1
	> 500 kW	1 ¼

Para las redes de impulsión o ida de ACS se seguirá el mismo método de cálculo que para las redes de agua fría.

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

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

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

a) considerar que se recircula el 10% del agua de alimentación, como mínimo. De cualquier forma se considera que el diámetro interior mínimo de la tubería de retorno es de 16 mm.

b) los diámetros en función del caudal recirculado se indican en la tabla 4.4.

Tabla 4.4 Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de ACS	
Diámetro nominal de la tubería	Caudal recirculado (l/h)
½	140
¾	300
1	600
1 ¼	1.100
1 ½	1.800
2	3.300

MC 6.4 Evacuación de aguas

La instalación de evacuación de aguas recoge las aguas residuales, conduciéndolas a la red de saneamiento.

La instalación se diseña de forma que garantice las exigencias básicas HS-5 del CTE y de otras reglamentaciones en cuanto a:

- ventilación
- trazado
- dimensionado
- mantenimiento

en las siguientes condiciones:

Ventilación	Se dispone de sistema de ventilación que permite la evacuación de los gases y garantiza el correcto funcionamiento de los cierres hidráulicos
Trazado	El trazado y la pendiente de la instalación facilitan la evacuación de las aguas residuales y los residuos evitando su retención.
Dimensionado	La instalación • instalación se dimensiona para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras
Mantenimiento	Se diseña de forma que sean accesible

Su diseño, dimensionado y ejecución garantizarán las exigencias básicas HS-5 mediante el cumplimiento del CTE (RD 314/2006) DB HS-5 "Evacuación de aguas", así como las especificaciones del "Reglamento de los Servicios Públicos de Saneamiento" (D. 130/2003).

El trazado, características y dimensionado indica en los planos.

Diseño y puesta en obra

Las aguas residuales corresponden a los aparatos sanitarios del inodoro, lavabo y ducha.

Las redes dispondrán de ventilación primaria.

- Elementos de la red de aguas residuales

Cada aparato sanitario dispondrá de cierre hidráulico.

Los inodoros se conectarán directamente al bajante. Las derivaciones individuales del resto de aparatos se unirán a un ramal de desagüe que desemboque en la bajante.

El desagüe del lavamanos no estarán a más de 4 m de la bajante y se conectará con una pendiente entre el 2,5 y 5% .'

La duchas estarán situadas cerca del bajante y el desguace se hará con pendiente $\geq 10\%$.

Los bajantes de aguas residuales circulan por el interior del tubo de acero (tótem) hasta la conexión con el colector.

Para garantizar la ventilación primaria, la bajante se prolonga per el tubo.

Se dispondrán registros a pie de bajante.

Materiales y equipos

Las canalizaciones se construirán con un sistema de tubo de PVC serie B para los bajantes, pequeña evacuación y ventilación. Las uniones y elementos especiales se resuelven con piezas de PVC del mismo sistema con uniones encoladas y con junta de goma en tramos de bajantes y colectores.

Los registros se harán con piezas especiales de tubo de PVC y tapón roscado y serán accesibles.

Los materiales y equipos cumplirán las condiciones del apartado 4 "Productos de la construcción" del DB HS 5.

Dimensionado

Los diámetros de las tuberías serán los adecuados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras. Nunca se reducirá el diámetro en sentido de evacuación de las aguas.

Tipo de aparato sanitario		Unidades de desague en cada cabaña UD
Lavabo		1
Ducha		1
Inodoro o		1

La adjudicación de UD a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales correspondientes se establecen en la tabla 4.1 en función del uso.

Tabla 4.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desague UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro	4	5	100	100
	Con cisterna			
	Con fluxómetro	10	100	100

Los diámetros indicados en la tabla 4.1 se consideran válidos para ramales individuales cuya longitud sea igual a 1,5 m

Los sifones individuales deben tener el mismo diámetro que la válvula de desague conectada.

Los botes sifónicos deben tener el número y tamaño de entradas adecuado y una altura suficiente para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

Ramales colectores:

En la tabla 4.3 se obtiene el diámetro de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la *bajante* según el número máximo de unidades de desague y la pendiente del ramal colector.

Tabla 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	1	1	32
-	2	3	40
-	6	8	50
-	11	14	63
-	21	28	75
47	60	75	90
123	151	181	110
180	234	280	125
438	582	800	160
870	1.150	1.680	200

El dimensionado de las *bajantes* debe realizarse de forma tal que no se rebase el límite de ± 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea mayor que 1/3 de la sección transversal de la tubería.

El diámetro de las *bajantes* se obtiene en la tabla 4.4 como el mayor de los valores obtenidos considerando el máximo número de UD en la *bajante* y el máximo número de UD en cada ramal en función del número de plantas.

Tabla 4.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD

Máximo número de UD, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD, en cada ramal para una altura de bajante de:		Diámetro (mm)
Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	
10	25	6	6	50
19	38	11	9	63
27	53	21	13	75
135	280	70	53	90
360	740	181	134	110
540	1.100	280	200	125
1.208	2.240	1.120	400	160
2.200	3.600	1.680	600	200
3.800	5.600	2.500	1.000	250
6.000	9.240	4.320	1.650	315

Todas aquellas bajantes que acometen inodoros, el diámetro mínimo será de 110 mm de diámetro, aunque el número de descargas según la tabla sea mucho menor que la correspondiente para dicho diámetro, ya que el diámetro del mánqueton del inodoro va a ser como mínimo de 100 mm.

En el caso de tener desviaciones con respecto a la vertical en las bajantes, se dimensionan con el criterio siguiente:

- a) Si la desviación forma un ángulo con la vertical menor que 45° , no se requiere ningún cambio de sección.
- b) Si la desviación forma un ángulo mayor que 45° , se procede de la manera siguiente:
 - i) el tramo de la bajante situado por encima de la desviación se dimensiona como se ha especificado de forma general;
 - ii) el tramo de la desviación, se dimensiona como un colector horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser menor que el tramo anterior;

iii) para el tramo situado por debajo de la desviación se adoptará un diámetro igual o mayor al de la desviación.

MC 6.5 Instalaciones térmicas

Instalaciones de climatización (calefacción, refrigeración, ventilación) y producción de agua caliente sanitaria

Cada cabaña dispone de instalaciones térmicas (calefacción y producción de ACS) apropiadas para garantizar el bienestar de los ocupantes y regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos, dando cumplimiento al Reglamento de instalaciones térmicas, RITE.

El proyecto prevé que cada cabaña disponga de las instalaciones térmicas individuales de calefacción por radiadores y de producción de agua caliente sanitaria

Las instalaciones se diseñarán de forma que garanticen las exigencias básicas HE-2 Rendimiento de las instalaciones térmicas.

Las instalaciones térmicas cumplirán las exigencias técnicas de bienestar e higiene, eficiencia energética y seguridad que establece el RITE 07 (RD 1027/2007).

Su diseño, dimensionado y ejecución garantizarán las exigencias HE 2 mediante el cumplimiento del Reglamento de instalaciones térmicas, RITE (RD 1027/2007).

Teniendo en cuenta que la potencia nominal térmica del edificio es inferior a los 70 kW térmicos, no será necesario desarrollar un proyecto específico de las instalaciones de calefacción y de ACS.

Ver ficha de Justificación del cumplimiento del RITE 2007 "Datos generales de las instalaciones térmicas" al final de este apartado.

Instalación de calefacción

Se prevé el sistema de calefacción mediante dos radiadores de aluminio eléctricos.

Diseño y puesta en obra

Los radiadores serán eléctricos y estarán situados según planos. El tipo, número de elementos y situación indica en los planos.

Materiales y equipos

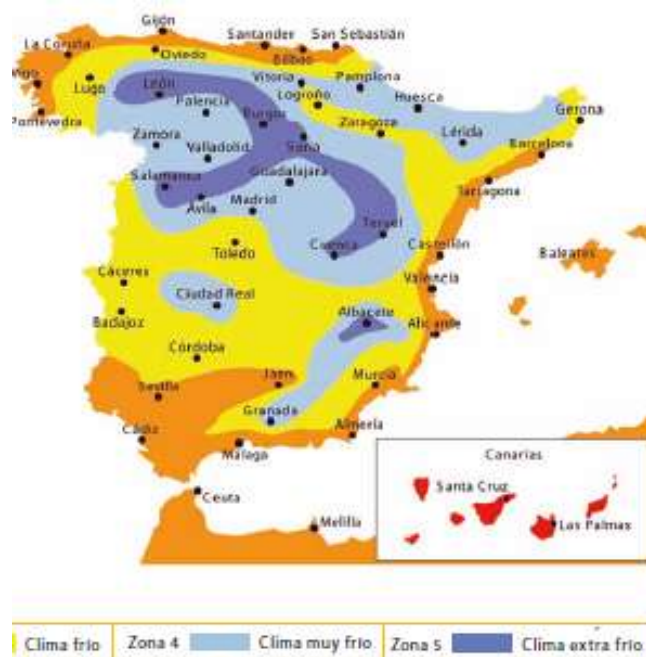
Las tuberías serán de polietileno reticulado y los radiadores serán de aluminio de bajo consumo de la marca Junkers gama Elaflu modelo ERO 1000 (potencia útil 1000W) o equivalente.

Dimensionado

La calefacción se diseña para una temperatura operativa interior entre 21 y 23 °C, teniendo en cuenta las cargas por transmisión de la envolvente.

Se considera un salto térmico máximo de 50 °C entre la temperatura del radiador y la del ambiente.

Teniendo en cuenta que nos encontramos con un edificio aislado en zona climática 5 (clima extra frío), con todas sus fachadas a exterior, esto nos da una potencia estimada de los emisores de 108 W/m²



AISLAMIENTO	SIN AISLAMIENTO								CON AISLAMIENTO							
	UNA FACHADA				DOS FACHADAS				UNA FACHADA				DOS FACHADAS			
Nº DE FACHADAS EXTERIORES	Entre plantas	Primera planta	Última planta		Entre plantas	Primera planta	Última planta		Entre plantas	Primera planta	Última planta		Entre plantas	Primera planta	Última planta	
Vivienda aislada																
Vivienda urbana																
Zona 1 (W/m ²)	54	67	81	90	70	82	95	103	44	50	56	61	54	59	64	70
Zona 2 (W/m ²)	60	74	90	100	78	91	106	115	49	56	62	68	60	66	71	78
Zona 3 (W/m ²)	69	87	105	116	90	100	123	131	56	65	72	79	68	75	82	89
Zona 4 (W/m ²)	79	99	121	131	102	119	140	149	64	74	82	90	77	85	92	101
Zona 5 (W/m ²)	82	103	126	137	106	121	146	155	67	78	86	94	81	92	96	108

Los valores indicados en la tabla son para estancias con una altura de 2,5 metros.

Con lo que por la superficie útil de la cabaña:

$19,10 \times 108 \text{ W/m}^2 = 2.062 \text{ W}$ emisor recomendado : 2 emisores de 1000 W (8 elementos).

Instalación de agua caliente sanitaria

Cada cabaña estará equipada con un termo eléctrico modelo Helacell gama HS de 50 litros de capacidad de *JUNKERS* o otro modelo de características equivalentes, para producción instantánea de agua caliente sanitaria, tendrá las siguientes características, según lo establecido en el RD 275/1995:

- Rendimiento a potencia nominal total: XXX%
- Rendimiento a carga parcial del 30%: XXX%
- Temperatura del agua: 30-70 °C
- Número de estrellas: ***

El termo estará situada en un armario accesible desde la ducha. En los planos se indica su ubicación. El espacio donde se ubica no es necesario que disponga de condiciones de ventilación específicas.

La caldera tendrá suministro de agua fría y enchufe de toma de corriente.

La red de suministro de ACS se define en el apartado MC 6.3. "Instalaciones de agua"

Materiales y equipos

Los componentes de la instalación cumplirán las condiciones establecidas en el apartado 3 del CTE DB HE 4 y el RITE RD 1027/2007, así como el resto de reglamentación aplicable.

Tuberías de cobre aisladas con coquilla elastomérica de 30 mm de espesor y valvulería.

Bombas de recirculación. Vaso de expansión cerrado y aerotermo para disipar el calor excedente

Elementos de seguridad, control y regulación

MC 6.6 Sistemas de ventilación (no vinculadas a las instalaciones térmicas)

No es de aplicación en este proyecto.

MC 6.9 Instalaciones eléctricas

Instalación eléctrica

La instalación de electricidad dará Servicio a cada cabaña.

El suministro es directo de la red pública, de una estación transformadora o

La instalación se diseña de acuerdo con la normativa vigente, de forma que garantice la potencia y estabilidad necesaria para el correcto funcionamiento de los diferentes usos del edificio en condiciones de seguridad.

El edificio dispondrá de suministro eléctrico, garantizando la seguridad de las personas y los bienes, y asegurando el normal funcionamiento de otras instalaciones y servicios. La instalación de suministro eléctrico se adaptará a lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones complementarias (REBT, Real Decreto 842/2002 del 2 de Agosto) así como las Normas Técnicas Particulares de la compañía suministradora que hacen referencia a los Acometidas e instalaciones de enlace en Baja Tensión.

Diseño y puesta en obra

La instalación está formada por la acometida realizada desde pie de tótem.

Una vez en el interior de la cabaña, y en el interior de un armario, se posicionará el interruptor de control de potencia y los dispositivos generales de mando y protección a partir de los cuales se hace la distribución interior.

La previsión de espacios para la instalación eléctrica, así como por sus elementos y equipos, y las características que deben satisfacerse se cumplimentarán de acuerdo con lo especificado en el REBT y las Normas Técnicas Particulares y se recogen a continuación en la ficha resumen de la instalación eléctrica.

En los planos de instalación se detalla la distribución de interruptores y puntos de suministro.

Ver ficha justificativa REBT al final de este apartado

Materiales y equipos

Los materiales y equipos cumplirán las condiciones establecidas en las Instrucciones correspondientes del REBT y otras especificaciones que le sean de aplicación.

Las especificaciones y características de los materiales y equipos de la instalación, quedan recogidas en la ficha resumen de la instalación que se adjunta al final de este apartado.

Dimensionado

La previsión de cargas se establece según lo indicado en la ITC-BT-10.

Las cargas que se consideran son las necesarias para el funcionamiento de los equipos previstos:

- Previsión de potencia de 5.750W (electrificación básica)

MC 6.12 Instalaciones de protección contra incendio

La dotación de las instalaciones, su descripción así como las exigencias que debe satisfacer han quedado especificadas en la Memoria Descriptiva (apartado MD 3.3 "Seguridad en caso de incendio") .

El diseño, la ejecución y las características de sus materiales, componentes y equipos cumplirán lo establecido en el "Reglamento de instalaciones de Protección contra incendios", RIPCI, en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra documentación específica que le sea de aplicación.

Las instalaciones manuales (extintores) dispondrán de letreros de señalización.

A continuación se exponen las principales características de las instalaciones. La ubicación de los elementos y los componentes correspondientes se indica en los planos.

Extintores portátiles

Cada cabaña dispondrán de extintores portátiles de las siguientes características:

- Extintores portátiles de polvo polivalente y eficacia 21A - 113B, situados en la zona de la escalera en cada planta, cada 15 m desde cualquier origen de evacuación.

Se colocarán sobre soportes verticales de manera que la parte superior del extintor quede, como máximo, a 1,70 m del suelo.

Dispondrán de señalización fotoluminiscente según UNE 23035 a 1,2 y 4: 2003 con rótulos de 210 x 210 mm .

MC 6.13 Sistemas de protección en frente del rayo.

En el apartado MD 3.4.5. se justifica la no necesidad de colocar sistemas de protección frente al rayo.

MC 7 Equipamiento Cabañas

Aparatos sanitarios:

Plato de ducha: según medidas de plano, de la marca *Arandipur*, de polímeros blandos, suelo antideslizante y con propiedades antibacterianas.

Lavabo: de acero inoxidable mod. RND420 de *Franke* o equivalente sobre encimera de madera tratada antihumedad.

Inodoro: Mod. Meridian suspendido de *ROCA*, con tanque encastado modelo IN-WALL de *ROCA*

Griferías Griferías de acero inoxidable cromado monocomando con sistema de ahorro y energía mod.L90 de *ROCA* o equivalente

 Columna de ducha termostática instalación mural de *ROCA* o equivalente

Mecanismos eléctricos mod. Bjc Madera acabado arce de *BJC* o equivalente.

DATOS DEL EDIFICIO:

Situación: -			Municipio : Pedrosa de Valdeporres		
Tipo de edificio (uso principal): Alojamiento			Promotor: -		
Número de viviendas: 1	Número de locales: -	Garaje: no	Otros: Otros		

VIVIENDAS																								
ELECTRIFICACIÓN		BÁSICA										ELEVADA (Si se da alguno de los siguientes supuestos)												
		- $S_u \leq 160\text{ m}^2$ - Admitirá la utilización de los aparatos eléctricos de uso habitual en una vivienda. (frigorífico, cocina, horno, lavadora, lavavajillas y acumulador eléctrico)										- $S_u > 160\text{ m}^2$ - Previsión importante de aparatos electrodomésticos (no contemplados en el grado de electrificación básica) - Previsión de utilización de sistemas de calefacción eléctrica - Previsión de instalación de aire acondicionado - Previsión de automatización y gestión												
Previsión de potencia		$\geq 5.750\text{ W}$ / vivienda a 230V (25A)										$\geq 9.200\text{ W}$ / vivienda a 230V (40A)												
Observaciones		- Para el cálculo de la carga correspondiente a N viviendas se considera una reducción del núm. de estos (s) en concepto de simultaneidad - Para edificios con previsión de instalación eléctrica con tarifa nocturna el coeficiente de simultaneidad es 1																						
Nº. de viviendas		N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	>21
Viviendas funcionando simultáneamente		s	1	2	3	3,8	4,6	5,4	6,2	7	7,8	8,5	9,2	9,9	10,6	11,3	11,9	12,5	13,1	13,7	14,3	14,8	15,3	15,3+ + (n-21) x 0,5
W _H	PREVISIÓN DE CARGAS	Electrificación	Número viviendas (n _i)		Potencia (P _i) (W)		Potencias parciales (P _i x n _i)		Potencia total (Σ P _i x n _i) (c+d)		N (Σn _i) (a+b)		s	Carga total W _H $\frac{\sum (P_i x n_i)}{N} \times s$										
		Básica	1	(a)	5.750		5.750 (c)		5.750		1		1,00	5.750,00										
		Elevada	0	(b)	9.200		0 (d)																	
																TOTAL W _H								
																5.750,00		W						

SERVICIOS GENERALES											
Características		Suma de potencia prevista en ascensores, aparatos elevadores, centrales de calor y frío, grupos de presión, alumbrado de vestíbulo, caja de escalera, espacios comunes, etc.									Simultaneidad: 1
Observaciones		Esta carga se justificará en cada caso en función del equipamiento previsto. A falta de definición se pueden tomar los siguientes ratios estimativos: - alumbrado vestíbulo y escalera (100-200 lux): lámpara térmica: $\approx 16\text{ W / m}^2 \times 100\text{ lux}$; lámpara fluorescente $\approx 4\text{ W / m}^2 \times 100\text{ lux}$ - ascensores (6 personas): eléctrico $\approx 6.500\text{ W}$; eléctrico con maquinaria en recinto $\approx 3.000\text{ W}$; hidráulico $\approx 10.000\text{ W}$ (8 personas): eléctrico $\approx 8.000\text{ W}$; eléctrico con maquinaria en recinto $\approx 4.000\text{ W}$; hidráulico $\approx 12.000\text{ W}$ - telecomunicaciones $\approx$ entre 1.000 y 6.000 W (circuito de 2x6+T(mm²) y interruptor de 25A)									
W _{SG}	PREVISIÓN DE CARGAS	Zonas	Unidad	Superficie (m ²)	W/unidad	Ratio(W/m ²)	Carga parcial (W)		TOTAL W _{SG}		
		Ascensores	0	-	0	-	0,00	0,00			
		Alumbr. vestíbulo y escalera	-	0,00	-	0	0,00	0,00			
		Alumbr. espacios comunes	-	0,00	-	0	0,00	0,00			
		Telecomunicaciones	0	-	0	-	0,00	0,00			
		Equipos comunitarios	0	-	0	-	0,00	0,00			
		Otros Otros	0	0	0	0	0,00	0,00			

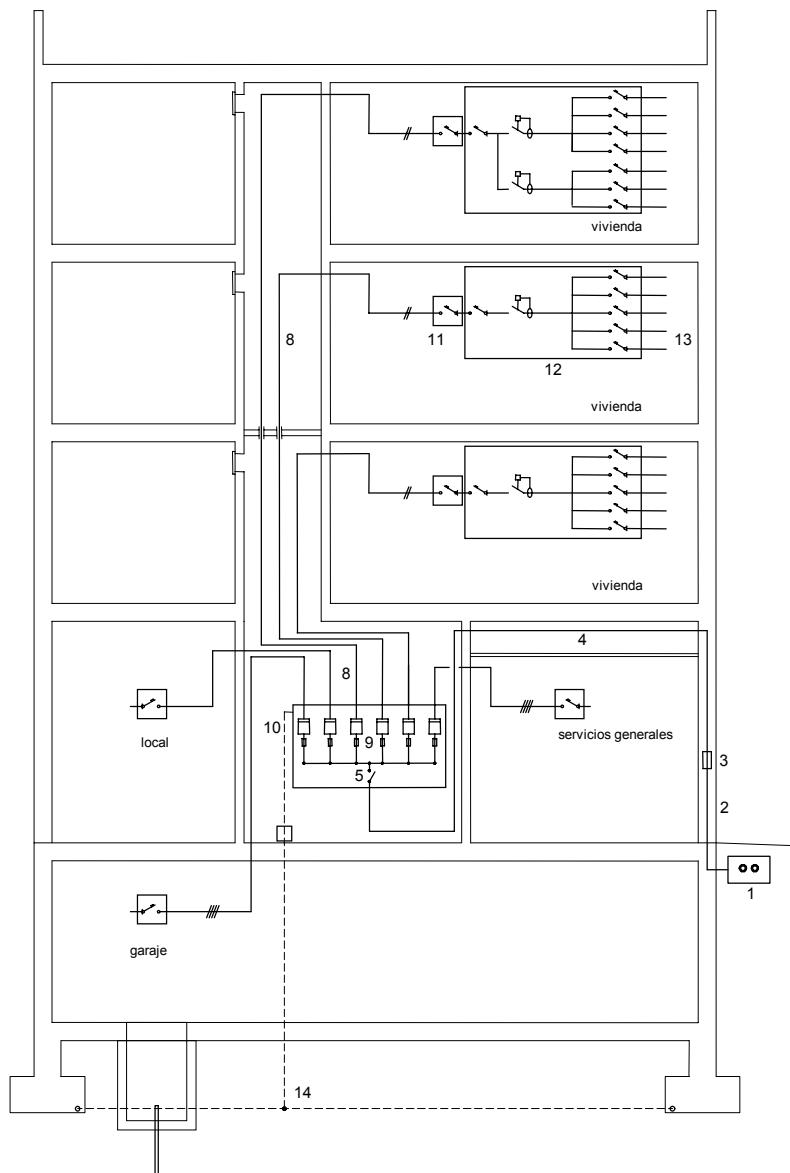
LOCALES COMERCIALES Y OFICINAS											
Carga mínima a considerar		- Ratio $\geq 100\text{ W/m}^2$ - Mínimo por local 3.450 W a 230 V (15A)									Simultaneidad: 1
W _{LC}	PREVISIÓN DE CARGAS	Zonas	Superficie (m ²)	Ratio previsto (W/m ²)	Carga parcial (W)		TOTAL W _{LC}				
		Local	0,00	0	0,00	0,00					
		Local	0,00	0	0,00	0,00					
		Local	0,00	0	0,00	0,00					
		Local	0,00	0	0,00	0,00					

GARAJES											
Carga mínima a considerar		- Ratio $\geq 10\text{ W/m}^2$ si la ventilación se hace de forma natural ; Ratio $\geq 20\text{ W/m}^2$ si la ventilación es forzada. - Mínimo 3.450 W a 230 V (15A)									Simultaneidad: 1
Observaciones		Si en aplicación de la NBE-CPI/96 (art. 18), la evacuación de humos en caso de incendios se realiza de forma mecánica, se estudiará de forma específica la previsión de cargas.									
W _G	PREVISIÓN DE CARGAS	Superficie (m ²)	Ratio previsto (W/m ²)	Carga total (W)		TOTAL W _G					
		0	0	0,00	0,00						

CARGA TOTAL DEL EDIFICIO $W_T = (W_H + W_{SG} + W_{LC} + W_G)$										$W_T = 5,750\text{ kW}$

RESERVA DE LOCAL PARA LA UBICACIÓN DE UN CENTRO DE TRANSFORMACIÓN											
Se preverá reserva de local para un CT cuando la potencia solicitada sea > 100 kW (art. 47 del RD 1955/2000) y de acuerdo con la empresa suministradora											

CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS



(6) Caja de derivación para contadores descentralizados
(7) Emplazamiento para los contadores

1	RED DE DISTRIBUCIÓN
2	ACOMETIDA (Consultar con empresa de servicios) (BT 07-BT 11) Conductores Aislamiento $\geq 0,6 / 1 \text{ kV}$ Sección mínima $\geq 6 \text{ mm}^2 \text{ (Cu)}$; $\geq 16 \text{ mm}^2 \text{ (Al)}$
3	CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN (CGP) (BT 13) Disposición Una por cada Línea gral. de Alimentación Intensidad La intensidad de los fusibles de la CGP $<$ intensidad máxima admisible de la LGA y $>$ a la intensidad máxima del edificio
4	LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (LGA) (BT 14) Conductores Cables unipolares aislados Aislamiento $\geq 0,6 / 1 \text{ kV}$ Sección mínima $\geq 10 \text{ mm}^2 \text{ (Cu)}$ No propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida
5	INTERRUPTOR GENERAL DE MANIOBRA (IGM) (BT 16) Disposición Obligatorio para concentraciones $>$ de 2 usuarios Intensidad 160 A para previsión de cargas $\leq 90 \text{ kW}$ 250 A para previsión de cargas $\leq 150 \text{ kW}$
8	DERIVACIÓN INDIVIDUAL (DI) (montante) (BT 15) Disposición Una para cada usuario Conductores Aislamiento: - Unipolares 450/750 V entubado - Multipolares 0.6/1kV - Tramos enterrados 0.6/1kV entubado Sección mínima: F, N i T $\geq 6 \text{ mm}^2 \text{ (Cu)}$ Hilo de mando $\geq 1,5 \text{ mm}^2$ No propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida
9	FUSIBLE DE SEGURIDAD (BT 16)
10	CONTADORES (BT 16)
11	INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA (ICP) (BT 17) Intensidad En función del tipo de suministro y tarifa a aplicar, según contratación
12	DISPOSITIVOS GENERALES DE MANDO Y PROTECCIÓN (BT 17) - Interruptor General Automático (IGA) Intensidad $\geq 25 \text{ A}$ Accionamiento manual - Interruptor Diferencial (ID) Intensidad diferencial máx. 30mA 1 unidad/ 5 circuitos interiores - Interruptores omni-polares magneto térmicos Para cada uno de los circuitos interiores
13	INSTALACIÓN INTERIOR (BT 25) Conductores Aislamiento 450/750V Sección mínima según circuito (Ver "Instalación interior, esquemas unifilares tipo")
14	INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA (BT 18 i BT 26)

JUSTIFICACIÓN DE CÁLCULOS

LINEAS ELÉCTRICAS			máx. CAÍDA DE TENSIÓN ⁽¹⁾		SECCIÓN MÍNIMA (mm ²)
			CONTADORES		
			totalmente centralizados	con más de una centralización	
LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (LGA)			0,5% V	1 % V	10
DERIVACIÓN INDIVIDUAL (DI)			1 % V ⁽²⁾	0.5% V	6
INSTALACIÓN INTERIOR	Viviendas	Cualquier circuito	3 % V	3 % V	Según circuito
	Otras instalaciones receptoras	Circuito alumbrado	3 % V	3 % V	
		Otros usos	5 % V	5 % V	

(1) El valor de la caída de tensión podrá ser compensado entre la instalación interior y las derivaciones individuales de forma que la caída de tensión total sea $<$ a la suma de los valores límites especificados por ambos.

(2) 1,5% V en el caso de derivaciones individuales en suministros para un único usuario donde no existe la LGA

LÍNEAS ELÉCTRICAS	INTENSIDAD	CAÍDA DE TENSIÓN
MONOFÁSICAS (Voltaje 230V)	$I = \frac{P}{V \times \cos \varphi}$	$e = \frac{2 \times P \times L}{\gamma \times s \times V}$
TRIFÁSICAS (Voltaje 400V)	$I = \frac{P}{\cos \varphi \times V \times \sqrt{3}}$	$e = \frac{P \times L}{\gamma \times s \times V}$

I	Intensidad (A)	e	Caída de tensión (V)
V	Voltaje (V)	L	Longitud real línea (m)
P	Potencia activa (W)	s	Sección conductor de fase (mm ²)
cos φ	Factor de potencia 0,9	γ	Conductividad (m / $\Omega \text{ mm}^2$) (Cu = 56; Al = 35; Fe = 8,5)

INSTALACIONES DE PROTECCIÓN: PUESTA A TIERRA (BT-18 y BT-26)

Objetivo	Limitar las diferencias de potencial peligrosas y permitir el paso a tierra de las corrientes de defecto o de descarga de origen atmosférico. Resistencia de tierra, R, tal que la tensión de contacto sea $\leq 24 \text{ V}$ en local húmedo y $\leq 50 \text{ V}$ en el resto. (En instalaciones de telecomunicaciones $R \leq 10 \Omega$)
Disposición	Conductor de tierra formando un anillo perimetral colocado en el fondo de la zanja de cimentación (profundidad $\geq 0,50 \text{ m}$) a la que se conectarán los electrodos verticales necesarios. Se conectarán (mediante soldadura aluminotérmica o autógena) la estructura metálica del edificio y las zapatas de hormigón armado (como mínimo una armadura principal por zapata). Todas las masas metálicas importantes del edificio se conectarán a través de los conductores de protección.
Puntos de puesta a tierra	Centralización de contadores, fosos de ascensores y montacargas, CGP y otros. Se preverá, sobre los conductores de tierra y en zona accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra de la instalación.
Conductores	<u>Conductor de tierra:</u> cable de cobre desnudo no protegido contra la corrosión. Sección mínima $\geq 25 \text{ mm}^2$ <u>Conductor de protección:</u> normalmente asociado a los circuitos eléctricos. Si no es así, la sección mínima será de $2,5 \text{ mm}^2$ si dispone de protección mecánica y de 4 mm^2 si no dispone.

INSTALACIÓN INTERIOR DE LAS VIVIENDAS (RD 842/2002 ITC BT-25)

Circuitos			
Viviendas tipo: viviendas tipo			
ELECTRIFICACIÓN BÁSICA: Circuitos obligatorios			Valores máximos Puntos / circuito
C ₁	✓	Puntos de iluminación	30
C ₂	✓	Tomas de corriente de uso general y frigorífico	20
C ₃	✓	Cocina y horno	2
C ₄	✓	Lavadora, lavavajillas y termo eléctrico	3
C ₅	✓	Tomas de corriente de los cuartos de baño y tomas auxiliares de la cocina	6

Viviendas tipo: viviendas tipo				
ELECTRIFICACIÓN ELEVADA: Circuitos adicionales (además de los básicos)			Valores máximos	
			Puntos/circuito	Potencia /circuito
C ₆		Iluminación	30	-
C ₇		Tomas corriente (S ₀ > 160m ² o tomas / circuito >20)	20	-
C ₈		Previsión calefacción eléctrica	-	5.750 W
C ₉		Previsión aire acondicionado	-	5.750 W
C ₁₀		Secadora independiente	1	-
C ₁₁		Previsión de sistema de automatización, gestión técnica de la energía y de seguridad	-	2.300 W
C ₁₂		Previsión de circuitos adicionales del tipo C ₃ o C ₄ , o del C ₅ cuando el número de tomas > 6	C ₃ → 2 C ₄ → 3 C ₅ → 6	-

PUNTOS DE UTILIZACIÓN				
ESTANCIA	CIRCUITO	MECANISMOS:	NÚMERO MÍNIMO de mecanismos según	
			Superficie (S) o Longitud (L) estancia	con un MÍNIMO de
Acceso	C ₁	Pulsador timbre	-	1
Vestíbulo	C ₁	Puntos de luz	-	1
		Interruptor 10 A	-	1
	C ₂	Base 2p+T de 16 A	-	1
Sala de estar	C ₁	Puntos de luz	1 si S ≤ 10 m ² ; 2 si S>10 m ²	1
		Interruptor 10 A	1 por cada punto de luz obligatorio	1
	C ₂	Base 2p+T de 16 A	1 por cada 6 m ² (redondeo superior)	3 ⁽¹⁾
	C ₈	Toma de calefacción	1 si S ≤ 10 m ² ; 2 si S>10 m ²	1
	C ₉	Toma de aire acondicionado	1 si S ≤ 10 m ² ; 2 si S>10 m ²	1
Dormitorios	C ₁	Puntos de luz	1 si S ≤ 10 m ² ; 2 si S>10 m ²	1
		Interruptor 10 A	1 por cada punto de luz obligatorio	1
	C ₂	Base 2p+T de 16 A	1 por cada 6 m ² (redondeo superior)	3 ⁽¹⁾
	C ₈	Toma de calefacción	-	1
	C ₉	Toma de aire acondicionado	-	1
Baños	C ₁	Puntos de luz	-	1
		Interruptor 10 A	-	1
	C ₅	Base 2p+T de 16 A	-	1
	C ₈	Toma de calefacción	-	1
Pasillos o distribuidores	C ₁	Puntos de luz	1 cada 5 m de longitud	1
		Interruptor / conmutador 10A	1 en cada acceso	1
	C ₂	Base 2p+T de 16 A	1 si L ≤ a 5 m; 2 si L> 5m	1
	C ₈	Toma de calefacción	-	1
Cocina	C ₁	Puntos de luz	1 si S ≤ 10 m ² ; 2 si S>10 m ²	1
		Interruptor 10 A	1 por cada punto de luz obligatorio	1
	C ₂	Base 2p+T de 16 A	extractor y frigorífico	2
	C ₃	Base 2p+T de 25 A	cocina y horno	1
	C ₄	Base 2p+T de 16 A	lavadora, lavavajillas y termo eléctrico	3
	C ₅	Base 2p+T de 16 A	encima del plano de trabajo	3 ⁽²⁾
	C ₈	Toma de calefacción	-	1
Terraza y vestidores	C ₁	Puntos de luz	1 si S ≤ 10 m ² ; 2 si S>10 m ²	1
		Interruptor 10A	1 por cada punto de luz obligatorio	1
Garajes unifamiliares y otros	C ₁	Puntos de luz	1 si S ≤ 10 m ² ; 2 si S>10 m ²	1
		Interruptor 10A	1 por cada punto de luz obligatorio	1
	C ₂	Base 2p+T de 16 A	1 si S ≤ 10 m ² ; 2 si S>10 m ²	1

CUMPLIMIENTO EN PROYECTO	
E. Básica	E. Elevada
—	
—	
✓	
✓	
—	
—	
✓	
✓	
—	
✓	
✓	
—	
—	
—	

(1) Donde se prevea la instalación de una toma para el receptor de TV, la base correspondiente deberá ser múltiple y se considerará como una sola base

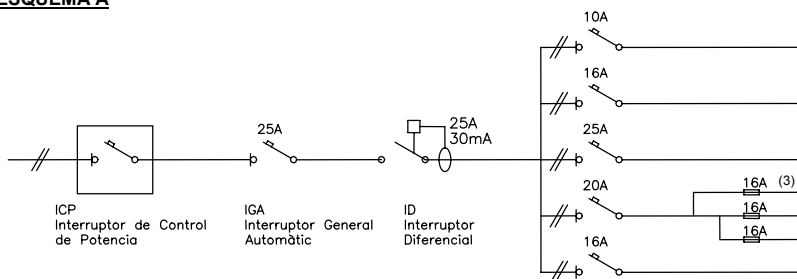
(2) Se colocarán fuera del volumen delimitado por los planos verticales situados a 0,50m del fregadero y de la encimera o cocina

ESQUEMAS UNIFILARES TIPO

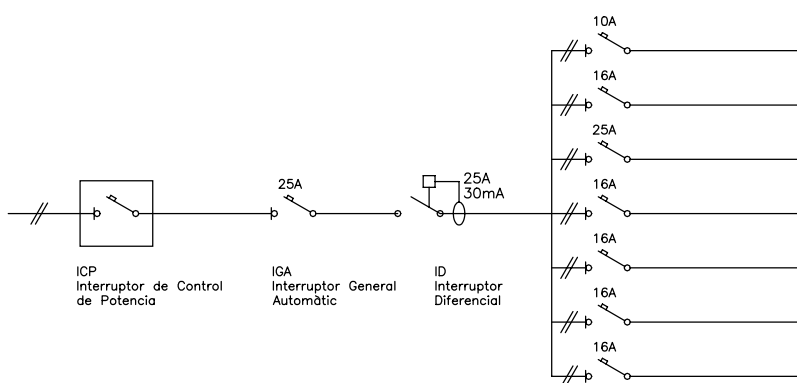
- Se colocará, como mínimo, un interruptor diferencial de 30mA, por cada 5 circuitos instalados.
Si el circuito C₄, correspondiente a la alimentación de lavadora, lavavajillas y acumulador eléctrico, se desdobra en una línea independiente para cada aparato, se acepta la instalación de un único diferencial aunque el número de circuitos sea mayor de 5.
- Los circuitos C₁ y C₂ pueden desdoblarse sin tener que pasar a electrificación elevada siempre y cuando no se superen los máximos admisibles (30 para C₁ y 20 para C₂).

ELECTRIFICACIÓN BÁSICA TIPO

ESQUEMA A



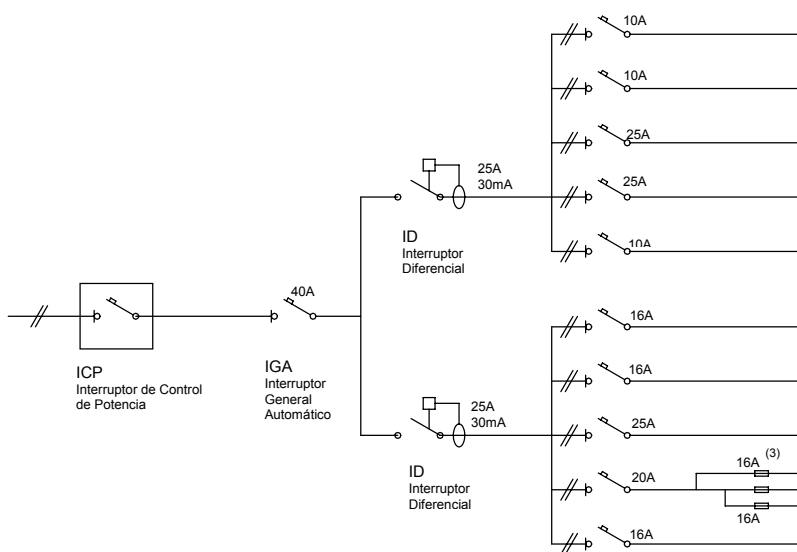
CIRCUITOS		Conductor ⁽¹⁾ s ≥ (mm ²)	Ø tubo (mm)	número puntos ≤	Long. ≤ (m)
C ₁	Iluminación	2x1,5+1,5 ⁽²⁾	16	30	28,9
C ₂	Tomas generales	2x2,5+2,5	20	20	30,1
C ₃	Cocina y horno	2x6+6	25	2	46,3
C ₄	Lavavajillas lavadora y termo eléctrico	2x4+4	20	3	38,6
C ₅	Baños y cocina	2x2,5+2,5	20	6	30,1



CIRCUITOS		Conductor ⁽¹⁾ s ≥ (mm ²)	Ø tubo (mm)	número puntos ≤	Long. ≤ (m)
C ₁	Iluminación	2x1,5+1,5 ⁽²⁾	16	30	28,9
C ₂	Tomas generales	2x2,5+2,5	20	20	30,1
C ₃	Cocina y horno	2x6+6	25	2	46,3
C ₄	Lavadora	2x2,5+2,5	20	1	30,1
C ₄	Lavavajillas	2x2,5+2,5	20	1	30,1
C ₄	Acumulador eléctrico	2x2,5+2,5	20	1	30,1
C ₅	Baños y cocina	2x2,5+2,5	20	6	30,1

ELECTRIFICACIÓN ELEVADA

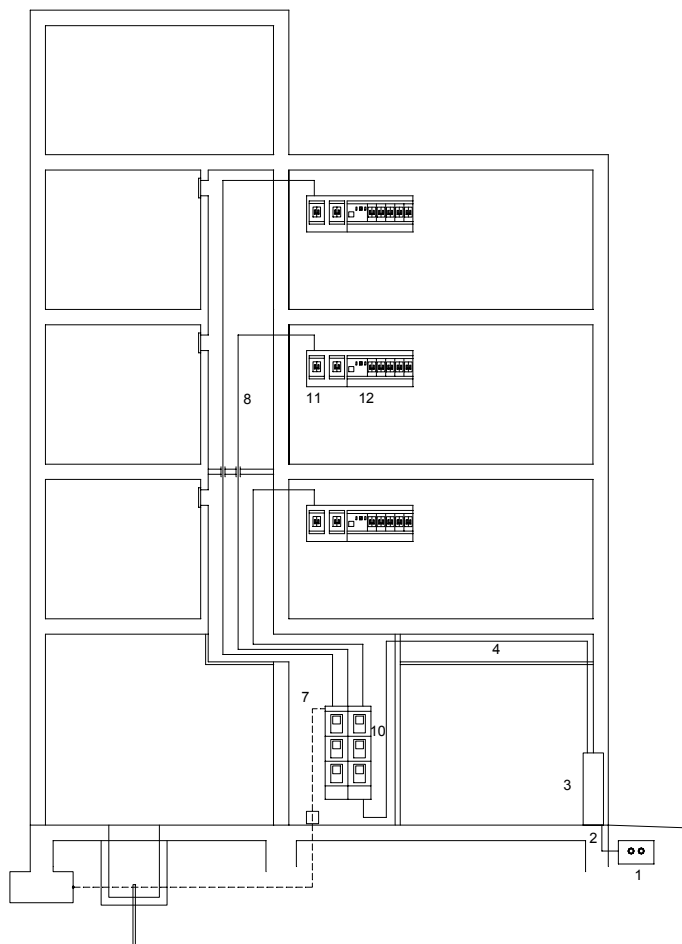
Ejemplo: Vivienda con calefacción eléctrica y necesidad de desdoblamiento de los circuitos C₁ y C₂ (iluminación y tomas de corriente de uso gral. respectivamente)



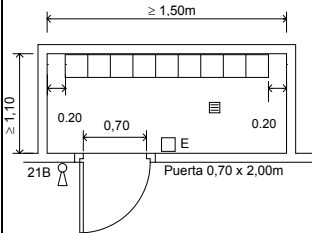
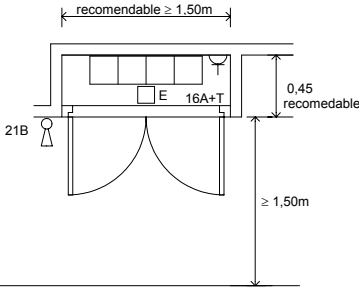
CIRCUITOS		Conductor ⁽¹⁾ s ≥ (mm ²)	Ø tubo (mm)	número puntos ≤	Long. ≤ (m)
C ₁	Iluminación	2x1,5+1,5 ⁽²⁾	16	30	28,9
C ₆	Iluminación	2x1,5+1,5 ⁽²⁾	16	30	28,9
C ₈	Calefacción	2x6+6	25	potencia máxima 5.750W	46,3
C ₈	Calefacción	2x6+6	25	potencia máxima 5.750W	46,3
C ₁₁	Gestión	2x1,5+1,5 ⁽²⁾	16	potencia máxima 2.300W	28,9
C ₂	Tomas generales	2x2,5+2,5	20	20	30,1
C ₇	Tomas generales	2x2,5+2,5	20	20	30,1
C ₃	Cocina y horno	2x6+6	25	2	46,3
C ₄	Lavavajillas lavadora y termo eléctrico	2x4+4	20	3	38,6
C ₅	Baños y cocina	2x2,5+2,5	20	6	30,1

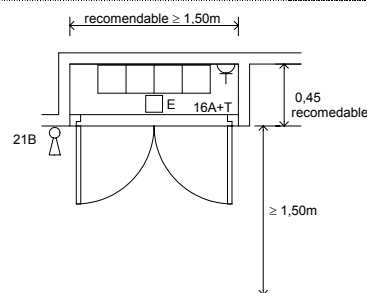
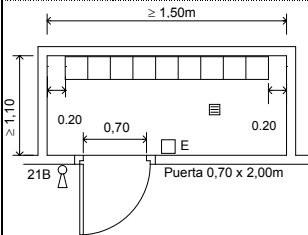
(1) Para el cálculo de la sección (s) de los circuitos se ha considerado dos conductores y Tierra con aislamiento de PVC bajo tubo, según ITC-BT 19
(2) El conductor de protección será de 2,5 mm² si no forma parte de la canalización de alimentación y dispone de protección mecánica (ITC-BT 19)
(3) Los fusibles del desdoblamiento del circuito C₄ se pueden sustituir por magnetotérmicos

ANEJO: PREVISIÓN DE ESPACIOS PARA EL PASO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS



1	RED DE DISTRIBUCIÓN (BT-06 y BT-07)																									
2	ACOMETIDA (BT-11)																									
Pasará por zonas de dominio público o creando servidumbre de paso (consultar con la empresa de servicios)																										
3	CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN (CGP) (BT-13)																									
Colocación	En fachada exterior de los edificios con libre y permanente acceso. Si la fachada no linda con la vía pública se colocará en el límite entre la propiedad pública y privada																									
Características	<u>Acometida subterránea:</u> - nicho en pared (medidas aproximadas 60x30x150cm) - la parte inferior de la puerta estará a un mínimo de 30cm del suelo <u>Acometida aérea:</u> - en montaje superficial - altura desde el suelo entre 3 y 4 m																									
Caso particular	Un único usuario o dos usuarios alimentados desde un mismo punto: CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA Características - No se admite en montaje superficial - Nicho en pared (medidas ≈ 55x50x20 cm) - Altura de lectura de los equipos entre 0,70 y 1,80m																									
4	LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (LGA) (BT-14)																									
Paso	Trazado por zonas de uso comunitario, lo más corto y recto posible																									
Colocación:	Conductores: - en tubos empotrados, enterrados o en montaje superficial LGA instalada en el interior de tubo <i>Diámetro exterior del tubo según la sección del cable (Cu)</i>																									
	<table><tr><td>fase (mm²)</td><td>10</td><td>16</td><td>25</td><td>35</td><td>50</td><td>70</td><td>95</td><td>120</td><td>150</td><td>185</td><td>240</td></tr><tr><td>D tubo (mm)</td><td>75</td><td>75</td><td>110</td><td>110</td><td>125</td><td>140</td><td>140</td><td>160</td><td>160</td><td>180</td><td>200</td></tr></table>	fase (mm ²)	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	D tubo (mm)	75	75	110	110	125	140	140	160	160	180	200	
fase (mm ²)	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240															
D tubo (mm)	75	75	110	110	125	140	140	160	160	180	200															
	- En el interior de canal protectora, cuya tapa sólo se abra con la ayuda de un útil. Permitirá la ampliación de la sección de los conductores en un 100%. - En el interior de conductos cerrados de obra de fábrica. Permitirá la ampliación de la sección de los conductores en un 100%.																									

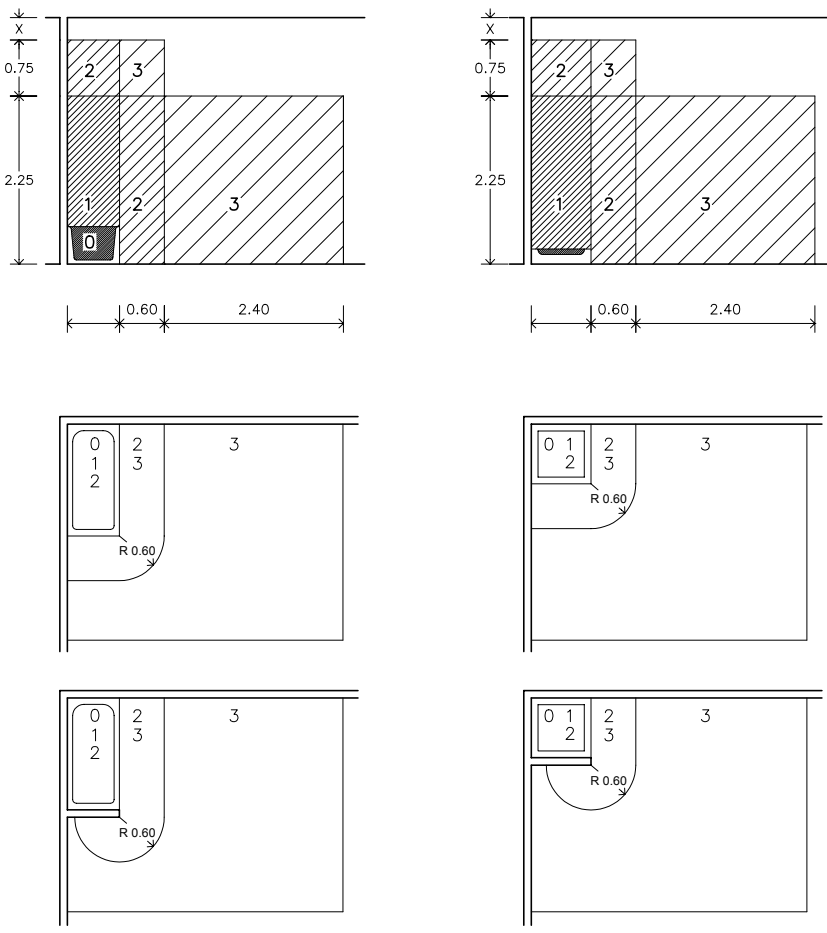
7	EMPLAZAMIENTO DE LOS CONTADORES (BT-16)			
	Colocación	- De forma concentrada en armario o local - De forma individual → para un único usuario independiente o dos usuarios alimentados desde un mismo punto (Caja de protección y medida)	Características generales	- Fácil y libre acceso (desde portal o recinto de portería) - Uso exclusivo, incompatible con otros servicios. - No puede servir de paso a otros locales. - Ha de disponer de ventilación y iluminación suficiente - En el exterior se colocará un extintor de eficacia mín. 21B - Altura de colocación de los contadores: $h \geq 0,25m$ desde el suelo (parte inferior) $h \leq 1,80m$ altura de lectura del contador más alto - Para un número de contadores $\leq 16 \rightarrow$ armario $> 16 \rightarrow$ local
	Ubicación	- Hasta 12 plantas, centralizados en planta baja, entresuelo o primer sótano - Más de 12 plantas: concentración por plantas intermedias. (Cada concentración comprenderá los contadores de 6 o más plantas) - Podrán disponerse concentraciones por planta cuando el nº de contadores en cada una de las concentraciones sea > 16		
	Local	Características particulares	armario	Características particulares
		- altura mínima 2,30 m - La pared soporte de los contadores tendrá una resistencia $\geq$ a la de una pared de ladrillo hueco de 15 cm - Dispondrá de sumidero cuando la cota del suelo sea igual o inferior a la de los espacios colindantes		- Empotrado o adosado sobre un paramento de la zona comunitaria - No tendrá bastidores intermedios que dificulten su instalación o lectura - Comportamiento al fuego: Parallamas PF ≥ 30
	- Comportamiento al fuego: local de riesgo especial bajo según CPI-96 (cerramientos RF-90, puerta RF-60) y paredes MO y suelos M1 - Además de los contadores, el local podrá contener: * Equipo de comunicación y adquisición de datos a instalar por Compañía * Cuadro General de Mando y Protección de los servicios comunes			



8	DERIVACIÓN INDIVIDUAL (DI) (BT-15)																						
Paso Colocación	Por lugares de uso común o creando servidumbres de paso. Conductores aislados en: Tubo: (empotrado, enterrado o en montaje superficial) $D_{ext} \geq 32mm$ Permitirá la ampliación de la sección de conductores en un 100%. Se dispondrá de un tubo de reserva por cada 10 DI y en locales sin partición un tubo por cada $50m^2$ de superficie. Canal protectora: Permitirá la ampliación de la sección de los conductores en un 100%. Conductos cerrados de obra: Dimensiones mínimas				Características de los conductos cerrados de obra verticales	Serán de uso exclusivo, RF-120, sin curvas ni cambios de dirección, cerrados convenientemente y precintables. Irán empotrados o adosados al hueco de la escalera o zonas de uso común. Cada tres plantas, como mínimo, se dispondrán de elementos cortafuegos y tapas de registro. Tapas de registro: - Ubicación: parte superior a $\geq 0,20m$ del techo - Características - RF ≥ 30 - Anchura $>$ Anchura del canal - Altura $\geq 0,30m$																	
	<table><tr><td></td><td colspan="4">ANCHO (m) del conducto de obra según profundidad de colocación (P)</td></tr><tr><td>DERIVACIONES</td><td>Hasta 12</td><td>13-24</td><td>25-36</td><td>36-48</td></tr><tr><td>P= 0,15 m una fila</td><td>0,65</td><td>1,25</td><td>1,85</td><td>2,45</td></tr><tr><td>P=0,30 m dos filas</td><td>0,50</td><td>0,65</td><td>0,95</td><td>1,35</td></tr></table>							ANCHO (m) del conducto de obra según profundidad de colocación (P)				DERIVACIONES	Hasta 12	13-24	25-36	36-48	P= 0,15 m una fila	0,65	1,25	1,85	2,45	P=0,30 m dos filas	0,50
	ANCHO (m) del conducto de obra según profundidad de colocación (P)																						
DERIVACIONES	Hasta 12	13-24	25-36	36-48																			
P= 0,15 m una fila	0,65	1,25	1,85	2,45																			
P=0,30 m dos filas	0,50	0,65	0,95	1,35																			

(5, 6, 9 y 10 se referencian en el apartado del esquema eléctrico)

ANEJO: PREVISIÓN DE ESPACIOS PARA EL PASO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

11	CAJA PARA EL INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA (BT-17)	
	Colocación: Inmediatamente antes de los otros dispositivos generales de mando y protección, en compartimento independiente y precintable. Esta caja se podrá colocar en el mismo Cuadro de la vivienda	
12	DISPOSITIVOS GENERALES DE MANDO Y PROTECCIÓN (BT-17)	
	Colocación: En vivienda, junto a la puerta de entrada. Altura entre 1,40m y 2,00m En locales comerciales, lo más cerca posible de una puerta de entrada de éstos. Altura de colocación $\geq 1,00\text{m}$ En locales de uso comunitario o pública concurrencia $\rightarrow$ no accesibles al público.	
13	INSTALACIÓN INTERIOR DE LA VIVIENDA: VOLÚMENES DE PROTECCIÓN EN LOCALES DE BAÑOS Y DUCHAS (BT-27)	
		En los locales que contienen baños o duchas se contemplan cuatro volúmenes con diferente grado de protección. El grado de protección se clasifica en función de la altura del volumen. Los falsos techos y mamparas no se consideran barreras a efectos de separación de volúmenes. VOLUMEN 0 Comprende el volumen del interior de la bañera o ducha. VOLUMEN 1 Limitado por - El plano horizontal superior al volumen 0 y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo El volumen 1 también comprende cualquier espacio por debajo de la bañera o ducha que sea accesible sin el uso de una herramienta. VOLUMEN 2 Limitado por - El plano vertical exterior al volumen 1 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de 0,60m - El suelo y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo Cuando la altura del techo exceda de 2,25m por encima del suelo, el espacio comprendido entre el volumen 1 y el techo o hasta una altura de 3m por encima del suelo se considerará volumen 2. VOLUMEN 3 Limitado por - El plano vertical exterior al volumen 2 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de 2,40m de éste - El suelo y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo Cuando la altura del techo exceda de 2,25m por encima del suelo, el espacio comprendido entre el volumen 2 y el techo o hasta una altura de 3m por encima del suelo se considerará volumen 3. El volumen 3 también comprende cualquier espacio por debajo de la bañera o ducha que sea accesible mediante el uso de un utensilio, siempre que el cerramiento del volumen garantice una protección como mínimo IP-X4. (Esta clasificación no es aplicable al espacio situado por debajo de las bañeras de hidromasaje y cabinas)
UBICACIÓN DE LOS MECANISMOS Y APARATOS EN LOS DIFERENTES VOLÚMENES DE PROTECCIÓN EN LOS LOCALES DE BAÑOS Y DUCHAS (BT-27)		
VOLUMEN 0	Mecanismos ⁽¹⁾	No permitida
	Otros aparatos fijos ⁽²⁾	Aparatos adecuados a las condiciones de este volumen y que sólo pueden ser instalados en él.
VOLUMEN 1	Mecanismos ⁽¹⁾	No permitida, excepto interruptores de circuitos de muy baja tensión, MBTS, alimentados a una tensión nominal de 12V de valor eficaz en alterna o de 30V en continua, estando la fuente de alimentación instalada fuera de los volúmenes 0, 1 y 2.
	Otros aparatos fijos ⁽²⁾	Aparatos alimentados a MBTS (12V ca o 30V cc) Calentadores de agua, bombas de ducha y equipo eléctrico para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor $\leq 30\text{ mA}$, según la norma UNE 20.460-4-41
VOLUMEN 2	Mecanismos ⁽¹⁾	No permitida, excepto interruptores o bases de circuitos MBTS la fuente de alimentación de los cuales esté instalada fuera de los volúmenes 0, 1 y 2. Se permite también la instalación de bloques de alimentación de afeitadoras que cumplan con UNE-EN 60.742 o UNE-EN 61558-2-5
	Otros aparatos fijos ⁽²⁾	Todos los permitidos para el volumen 1 Luminarias, ventiladores, calefactores, y unidades móviles para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA según norma UNE 20.460-4-41
VOLUMEN 3	Mecanismos ⁽¹⁾	Se permiten las bases sólo si están protegidas o bien por un transformador de aislamiento, o por MBTS o por un interruptor automático de la alimentación con un dispositivo de protección por corriente diferencial de valor no superior a 30 mA , todos ellos según los requisitos de la norma UNE 20.460-4-41
	Otros aparatos fijos ⁽²⁾	Se permiten los aparatos sólo si están protegidos por un transformador de aislamiento; o por MBTS; o por un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA , todos ellos según los requisitos de la norma UNE 20.460-4-41

(1) Los cordones aislantes de interruptores de tirador están permitidos en los volúmenes 1 y 2, siempre que cumplan los requisitos de la norma UNE-EN 60.669-1
(2) Los calefactores bajo suelo pueden instalarse bajo cualquier volumen siempre y cuando debajo de estos volúmenes estén cubiertos por una malla metálica puesta a tierra o por una cubierta metálica conectada a una conexión equipotencial local suplementaria según apartado 2.2 de la ITC BT-27

PS MEDICIONES Y PRESUPUESTO

AN1 ANEXOS FICHAS MATERIALES

PRODUCTE: Aïllament tèrmic per a edificació
fabricat a partir de fibres de llana d'ovella.
PRODUCTO: Aislamiento térmico para edificación
fabricado a partir de fibras de lana de oveja.

NITA®WOOL-KON
Plaques
Placas
NITA®WOOL-KON

NITA®WOOL-KON - C
Flocs (a granel)
Flocas (a granel)
NITA®WOOL-FRP - C

Mantells
Mantos
NITA®WOOL-FRP



Característiques generals
Características generales

Ús Uso	El producte s'utilitzarà com aïllant tèrmic o acústic El producto se utiliza como aislamiento térmico o acústico
Material Material	Respirable, higroscòpic. Reciclable i reciclada Respirable e higroscópico. Reciclable y reciclada
L'absorció d'humitat Absorción de humedad	Evitar la condensació en cambres d'aïllament Evitar la condensación en cámaras de aislamiento
Regula amb l'ambient Regula el ambiente	Càlida a l'hivern i fresca a l'estiu Cálido en invierno y fresco en verano
Composició Composición	Llana de ovella 100% natural Lana de oveja 100% natural
Tractament Tratamiento	Antiarnes amb permetrina (piretroide sintètic) o sals de bòrax amb propietats fungicides i anti-insectes, retardar l'acció del foc Anti polillas con permetrina (piretroide sintético) o sales de boro con propiedades fungicidas y contra los insectos, retrasar la acción del fuego
Químicos Químicos	Producte lliure de tòxics i al·lèrgics Producto libre de tóxicos y sustancias que causen alergias.

	MANTELLS MANTOS			PLAQUES PLACAS		FLOCS (a granel) FLOCAS (a granel)							
	Gruix Espesor	NITA- WOOL- KON	NITA- WOOL- FRP	Gruix Espesor	NITA- WOOL- KON	NITA-WOOL-KON-C				NITA-WOOL-FRP-C			
						Gruix Espesor	Reblert Relleno	Gruix Espesor	Injectat Inyectado	Gruix Espesor	Reblert Relleno	Gruix Espesor	Injectat Inyectado
densitat Densidad		15 kg/m³	15 kg/m³		30 kg/m³		12 kg/m³		20 kg/m³		12 kg/m³		20 kg/m³
Conductivitat tèrmica Conductividad térmica		0,043 W/ mK	0,043 W/mK		0,035 W/mK		0,057 W/mK		0,042 W/mK		0,057 W/mK		0,042 W/mK
Resistència tèrmica Resistencia térmica	40 mm	0,93 K.m/W	0,93 K.m/W	50 mm	1,43 K.m/W	150 mm	2,63 K.m/W	40 mm	0,95 K.m/W	150 mm	2,63 K.m/W	40 mm	0,95 K.m/W
	60 mm	1,39 K.m/W	1,39 K.m/W			200 mm	3,50 K.m/W	60 mm	1,42 K.m/W	200 mm	3,50 K.m/W	60 mm	1,42 K.m/W
	80 mm	1,86 K.m/W	1,86 K.m/W			250 mm	4,38 K.m/W	80 mm	1,90 K.m/W	250 mm	4,38 K.m/W	80 mm	1,90 K.m/W
	100 mm	2,32 K.m/W	2,32 K.m/W			300 mm	5,26 K.m/W	100 mm	2,38 K.m/W	300 mm	5,26 K.m/W	100 mm	2,38 K.m/W
Aïllament acústic Aislamiento acústico		-	-		-		-		-		-		-
Reacció al foc¹ Reacción al fuego¹		F	-		F		F		F		DS3		DS3
Resistència als insectes/arnes² Resistencia a los insectos/polillas²		KON	FRP		KON		KON		KON		FRP		FRP
Resistència a l'atac de fongs³ Resistencia al ataque de hongos³		2	0		2		2		2		0		0

¹ UNE-EN-ISO 11925-2 / UNE 13823 SBI ² ONORM - B6010 ³ ISO 3998 1977

Características técnicas RMTNITA®WOOL
Características técnicas RMTNITA®WOOL

	MANTELLS MANTOS	PLAQUES PLACAS	FLOCS (a granel) FLOCAS (a granel)
Gruix Grueso	40/60/80/100 mm	50 mm	
Amplada Ancho	0,40/0,60 mts	0,60 mts	
Llargada Largo	7/20 mts	1,20 mts	
Densitat Densidad	15 kg/m³	30 kg/m³	12/20 kg/m³

Quadre energia emissions d'efecte hivernacle i toxicitat ambiental
Cuadro de energía, emisiones de efecto invernadero y toxicidad ambiental

PRODUCTE PRODUCTO	Energía MJ/Kg Energía MJ/Kg	Emissions KgCO ₂ /Kg Emisiones KgCO ₂ /Kg	Toxicitat PAF*m2yr Toxicidad PAF*m2yr
Llana d'ovella (mantells)* Lana de oveja (mantos)*	18,92/16,84	1,55/1,45	0,078/0,085
Llana d'ovella en flocs (a granel)* Lana de oveja en flocas (a granel)*	13,15/10,96	0,81/0.71	0,071/0,078
Cotó (mantells) Algodón (mantos)	9,69	0,70	0,075
Cotó en flocs (a granel) Algodón en flocas (a granel)	7,46	0,46	0,068

**bórax / permetrina*

Contraindicacions del producte
Contraindicaciones del producto

- El producte no pot estar en contacte directe amb l'aigua.
- La llana és auto inflamable, amb una temperatura d'ignició 560°C
- Qualsevol tractament addicional sobre la fibra no inclòs en aquesta fitxa d'informació pot alterar les seves propietats i prestacions.
- El producto no puede estar en contacto directo con el agua.
- La lana es auto-inflamable a una temperatura de encendido 560°C.
- Cualquier tratamiento adicional sobre la fibra no incluida en esta ficha de información puede alterar sus propiedades y prestaciones.



RMT RECUPERACION DE MATERIALES TEXTILES S.A.
Pol. Ind. Can Magre c/ Narcis Monturiol - Joan Güell
08187 Santa - Eulàlia de Ronçana - Barcelona
Tel: +34 93 844 89 78 | Fax: +34 93 844 88 15
e-mail: comercial@rmtsa.es

RMT-NITA® 2009



DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE

DITE 10/0330

El abajo firmante en representación de la empresa

DECLARA QUE EL PRODUCTO

NITA-WOOL K

Aislamiento térmico de fibras de lana suministrado como material suelto a granel para colocar "in situ"

Comercializado y fabricado por

RMT Recuperación de Materiales Textiles S.A

Polígono Industrial Can Magre -
C/ Joan Guell - Narcís Monturiol
E-08187 Santa Eulàlia de Ronçana (Barcelona)

CUMPLE CON EL

DITE 10/0330

El presente certificado indica que se han aplicado todas las disposiciones relativas a la evaluación de conformidad y características de acuerdo con el DITE 10/0330.

Este certificado fue emitido por primera vez el 3.12.2010 y su validez permanecerá vigente si no se modifican significativamente las condiciones del DITE 10/0330 las condiciones de fabricación o el control de producción en fabrica.

Barcelona 3 de Diciembre 2010



RMT RECUPERACIÓN DE MATERIALES TEXTILES, S.A.
Administrador

Traspir 110

Cód.: DZ500026

Membrana sintética de 3 estratos abierta a la difusión del vapor para la aplicación directa en el lado frío del aislante térmico.

Ficha técnica:

Características		Normativa	Unidad de medida	Valor
Masa por área		EN 1849-2	gr/m ²	110
Espesor		EN 1849-2	mm	0,45
Resistencia a tracción	MD	EN 12311-1 conforme a EN 13859-1/2	N/50mm	260
	CD			170
Extensión	MD	EN 12311-1 conforme a EN 13859-1/2	%	50
	CD			80
Laceración al clavo	MD	EN 12310-1 conforme a EN 13859-1/2	N	120
	CD			140
Resistencia al pasaje del agua		EN 1928 conforme a EN 13111	Clase	W1
Impermeabilidad al agua		EN 20811	m	4
Resistencia UV		-	Meses	4
Propiedad de transmisión vapor Sd		EN 12572 conforme a EN 1931	m	0,02
Estabilidad dimensional		EN 1107-2	%	<2
Temperatura de elaboración		-	°C	-20/+80
Reacción al fuego		EN 13501-1 conforme a EN 11925-2	-	E
Resistencia al pasaje de la aria		EN 13859-1/2	m ³ /m ² ·h·50Pa	<0,02

MD: longitudinal

CD: transversal

Producto sujeto a marca CE conforme a EN 13859-1/2

Presentación:

Altura del rollo	1,5 m
Longitud del rollo	50 m
Superficie del rollo	75 m ²
Peso del rollo:	8,5 kg
Rollos por palé	42
Dimensiones palé	1,5 x 1,2 x 1,2 m

Composición:

Estrato superior	Tejido no tejido de polipropileno
Armadura	Película transpirante de polipropileno
Estrato inferior	Tejido no tejido de polipropileno



Madera Laminada Encolada homogénea y combinada.

Valores característicos de las propiedades asociadas a cada Clase Resistente

Propiedades		Clase Resistente				Clase Resistente			
		GL24h	GL28h	GL32h	GL36h	GL24c	GL28c	GL32c	GL36c
Resistencia , en N/mm²									
Flexión	f _{m,g,k}	24	28	32	36	24	28	32	36
Tracción paralela	f _{t,0,g,k}	16,5	19,5	22,5	26	14	16,5	19,5	22,5
Tracción perpendicular	f _{t,90,g,k}	0,4	0,45	0,5	0,6	0,35	0,4	0,45	0,5
Compresión paralela	f _{c,0,g,k}	24	26,5	29	31	21	24	26,5	29
Compresión perpendicular	f _{c,90,g,k}	2,7	3,0	3,3	3,6	2,4	2,7	3,0	3,3
Cortante	f _{v,g,k}	2,7	3,2	3,8	4,3	2,2	2,7	3,2	3,8
Rigidez, en kN/mm²									
Módulo de elasticidad paralelo medio	E _{0,g,medio}	11,6	12,6	13,7	14,7	11,6	12,6	13,7	14,7
Módulo de elasticidad paralelo 5º percentil	E _{0,g,k}	9,4	10,2	11,1	11,9	9,4	10,2	11,1	11,9
Módulo transversal medio	E _{90,g,medio}	0,39	0,42	0,46	0,49	0,32	0,39	0,42	0,46
Módulo de elasticidad perpendicular medio	G _{g,medio}	0,72	0,78	0,85	0,91	0,59	0,72	0,78	0,85
Densidad, en kg/m³									
Densidad característica	ρ _{g,k}	380	410	430	450	350	380	410	430

Coeficiente parcial de seguridad para Madera Laminada Encolada

Combinaciones fundamentales:	g _M	1,25
Combinaciones accidentales:	g _M	1,0

Valores del factor k_{mod} para Madera Laminada Encolada

Clase de servicio	Clase de duración de la carga				
	Permanente	Larga	Media	Corta	Instantánea
1	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
2	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
3	0,50	0,55	0,65	0,70	0,90

Clases de Servicio

El aumento de humedad disminuye las propiedades mecánicas, por eso es necesario tener en cuenta el destino de la estructura para hacer las correcciones necesarias a la hora de asignar valores resistentes y de deformación

CS 1	Para temperatura de 20 +/- 2º C, humedad relativa del aire mayor de 65% sólo unas pocas semanas del año	Estructuras bajo cubierta y cerradas
CS 2	Para temperatura de 20 +/- 2º C, humedad relativa del aire mayor de 85% sólo unas pocas semanas del año	Piscinas, porches, graderíos, ...
CS 3	Condiciones ambientales con mayores contenidos de humedad.	Pasarelas, embarcaderos, pérgolas, ...

Limitación del espesor de la lámina

	CS 1		CS 2		CS 3	
CONIFERA	45 mm	10000 mm2	45 mm	9000 mm2	35 mm	7000 mm2
FRONDOSA	40 mm	7500 mm2	40 mm	7500 mm2	35 mm	6000 mm2

En elementoss curvos, el espesor de la lámina está también limitado por el radio de curvatura y la resistencia característica a flexión de la unión dentada.
El espesor no debará exceder de:

$$t \leq (r/250) (1+f_{m,k}/80)$$

Así, en una pieza de madera laminada GL28 y espesores de lámina de 34 ó 45 mm, los radios de curvatura deberán ser mayores de 6,30 ó 8,35 m respectivamente.

Protección de la madera: Clases de Riesgo

Clase de Riesgo 1	El elemento estructural está bajo cubierta protegido de la intemperie y no expuesto a la humedad. Contenido de humedad menos del 20% Sin riesgo ataque de hongos y puede ser atacada por coleópteros y ocasionalmente por termitas Ejemplos: centros comerciales, salas de exposición, polideportivos.....
Clase de Riesgo 2	El elemento estructural está bajo cubierta protegido de la intemperie. Contenido de humedad mayor del 20% ocasionalmente Riesgo ataque de hongos cromógenos o xilófagos. Riesgo de ataque por insectos similar al de clase 1 Ejemplos: piscinas cubiertas
Clase de Riesgo 3	El elemento estructural está descubierto, no en contacto con el suelo y sometido a humidificación frecuente. Contenido de humedad mayor del 20% Mayor probabilidad de ataque por los mismos organismos de la clase 2 Ejemplos: pasarelas peatonales, puentes, pérgolas
Clase de Riesgo 4	El elemento estructural está en contacto con el suelo o con agua dulce. Contenido de humedad mayor del 20% permanentemente Además de organismos de casos anteriores, posibilidad de ataque por hongos de pudrición y mayor riesgo de ataque por termitas Ejemplos: construcciones en agua dulce y pilares
Clase de Riesgo 5	El elemento estructural está en permanente contacto con agua salada. Contenido de humedad mayor del 20% permanentemente Habrá de considerarse además de los casos anteriores, el riesgo de ataque por xilófagos marinos Ejemplos: construcciones en agua salada

Tipos de protección frente a agentes bióticos y métodos de impregnación

Protección superficial	La penetración media alcanzada por el protector es de 3 mm, siendo como mínimo 1 mm en cualquier parte de la superficie tratada Por pincelado, pulverización e inmersión breve Con productos hidrosolubles, hidrodispersables o con disolventes orgánicos P2 de UNE EN 315-1
Protección media	La penetración media alcanzada por el protector es mayor de 3 mm en cualquier zona tratada, sin llegar al 75% del volumen impregnable Por inmersión prolongada, por impregnación por autoclave: vacío-vacío y vacío-presión Con sales hidrosolubles, los protectores en disolventes orgánicos y los orgánicos naturales P3 a P7 de UNE EN 315-1
Protección profunda	La penetración media alcanzada por el protector igual o mayor del 75% del volumen impregnable Por autoclave: vacío-vacío y vacío-presión Con sales hidrosolubles, los protectores en disolventes orgánicos y los orgánicos naturales P8 a P9 de UNE EN 315-1

TIPO DE PROTECCIÓN NECESARIA		RECOMENDABLE
Clase de Riesgo 1	Ninguna	Superficial
Clase de Riesgo 2	Superficial	Media
Clase de Riesgo 3	Media	Profunda
Clase de Riesgo 4	Profunda	
Clase de Riesgo 5	Profunda	

Resistente à Humidade / Resistente a la Humedad / Moisture Resistant

DEFINIÇÃO - DEFINICIÓN - DEFINITION

Aglomerado de partículas longas e orientadas (OSB) para utilização estrutural em ambiente húmido.

Aglomerado de virutas de madeira orientadas (OSB) para utilización estructural en ambiente húmedo.

Oriented Strand Board (OSB) for structural applications in humid conditions.

APLICAÇÕES - APLICACIONES - USES

Pavimentos, revestimento de paredes, decoração em geral, portas, mobiliário e embalagem. Pode ser usado em cru, pintado ou envernizado.

Suelos, recubrimiento de paredes, decoración en general, puertas, mobiliario y embalaje. Puede ser usado crudo, pintado o barnizado.

Flooring, wall panelling, decoration in general, doors, furniture and packaging. Can be used as raw, painted or lacquered.

DIMENSÕES STANDARD - MEDIDA ESTÁNDAR - STANDARD SIZES: 2440 x 1220 / 2500 x 1250 / 5000 x 2500 mm

ESPESSURAS STANDARD - ESPESORES ESTÁNDAR - STANDARD THICKNESSES: 8 / 9 / 10 / 11 / 12 / 15 / 18 / 22 mm

Nota: Outras dimensões e espessuras sob consulta / *Otras medidas y espesores bajo consulta* / Other sizes and thicknesses upon request .

TOLERÂNCIAS - TOLERANCIAS - TOLERANCES

	ESPESSURA-ESPEJOR-THICKNESS (mm)			
	6-8-10	10-12	18-22	REF.
Comprimento e largura/ <i>Largo y ancho</i> /Length & width (mm/m)	±2	±2	±2	EN 324-1
Espessura/ <i>Espesor</i> /Thickness (mm)	±0,8	±0,8	±0,8	EN 324-1
Esquadria/ <i>Escuadría</i> /Squareness (mm/m)	±2	±2	±2	EN 324-2

PROPRIEDADES FÍSICO-MECÂNICAS - PROPIEDADES FÍSICO-MECÁNICAS - PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES

	ESPESSURA-ESPEJOR-THICKNESS (mm)			
	6-8-10	10-12	18-22	REF.
Densidade/ <i>Densidad</i> /Density (Kg/m ³) (*) – gama/ <i>rango</i> /range	620±40	600±40	580±40	EN 323
Teor de humidade/ <i>Humedad residual</i> /Moisture content (%) – gama/ <i>rango</i> /rang	9±3	9±3	9±3	EN 322
Flexão/ <i>Flexión</i> /Bending (MPa) – min.				
Módulo longitudinal/ <i>Módulo longitudinal</i> /Longitudinal modulus	4600	4600	4600	EN 310
Módulo transversal/ <i>Módulo transversal</i> /Transversal modulus	1900	1900	1900	EN 310
Resist. flexão longit./ <i>Resist. flexión longit.</i> /Longit. bending strength	28	26	24	EN 310
Resist. flexão transv./ <i>Resist. flexión transv.</i> /Transv. bending strength	14	13	12	EN 310
Resist. flexão V313/ <i>Resist. flexión V313</i> /Bending strength V313	12	11	10	EN 310
Tracção/ <i>Tracción</i> /Internal Bond (MPa) – min.				
Resist. tracção/ <i>Resist. tracción</i> /Tensile strength	0,50	0,45	0,40	EN 319
Resist. tracção V313/ <i>Resist. tracción V313</i> /Tensile strength V313	0,18	0,15	0,13	EN 319
Resist. tracção V100/ <i>Resist. tracción V100</i> /Tensile strength V100	0,15	0,13	0,12	EN 319
Inchamento/ <i>Hinchamiento</i> /Thickness swelling (24h) (%) – max.	15	12	12	EN 317
Teor de formaldeído/ <i>Contenido en formaldehído</i> /Formaldehyde potencial(mg/100g) – max.	5	5	5	EN 120
Resistência ao fogo/ <i>Restencia al fuego</i> /Fire resistance	B2	B2	B2	DIN 4102 T1

(*) Valor de referência / *Dato orientativo* / Guiding value

Informação sobre outras características fornecida sob consulta / *Información sobre otras características suministrada bajo consulta* / Information about other characteristics supplied upon request.
 Este documento pode ser alterado sem prévio aviso / *Este documento puede ser alterado sin previo aviso* / This document can be changed without prior notice.

VÃOS E CARGAS ADMISSÍVEIS - LUCES Y CARGAS ADMISIBLES - ALLOWABLE SPANS AND LOADS

Placas apoiadas no mínimo em 3 apoios, com o comprimento do painel perpendicular aos suportes. / *Tableros colocados sobre 3 apoyos como mínimo y con la parte longitudinal del tablero perpendicular a los soportes.* / Panels are continuous over three or more spans and installed with the long panel dimension perpendicular to supports.

Bordos curtos sobre apoios. Bordos longos encaixados ou sobre apoios / *Lados cortos soportados. Lados largos ensamblados o soportados.* / Short edges must be supported. Long edges must have T&G joints or must be supported.

Pavimento - Pavimento - Floor Decking

DISTÂNCIA ENTRE APOIOS (cm) - DISTANCIA ENTRE APOYOS (cm) - JOIST SPACING (cm)

USO USO USE		MEIO HÚMIDO (classe de serviço 2) MEDIO HÚMEDO (clase de servicio 2) HUMID CONDITIONS (service class 2)				MEIO SECO (classe de serviço 1) MEDIO SECO (clase de servicio 1) DRY CONDITIONS (service class 1)			
Cargas de utilização <i>Cargas de uso</i> Allowable loads		150 Kg/m ²	200 Kg/m ²	250 Kg/m ²	300 Kg/m ²	150 Kg/m ²	200 Kg/m ²	250 Kg/m ²	300 Kg/m ²
Cargas permanentes <i>Cargas permenentes</i> Permanent loads		45 Kg/m ²							
Espessura (mm) <i>Espesor (mm)</i> Thickness (mm)	15	48	48	45	45	49	49	48	47
	18	64	64	60	60	65	65	63	62
	22	75	75	71	68	80	80	76	73

Hipótese de cálculo: Cargas permanentes: próprio peso do painel (15 kg/m²) – Piso leve (5 kg/m²) - 20% de carga total de utilização. / *Hipótesis de cálculo: cargas permanentes: el propio peso del panel (15 kg/m²) – Piso ligero (5 kg/m²) - 20% de carga total de utilización.* / Calculus hypothesis: permanent loads: panel own weight (15 kg/m²) – Light flooring (5 kg/m²) – 20 % total working load.

Produto com marcação CE segundo a Norma Europeia EN 13986

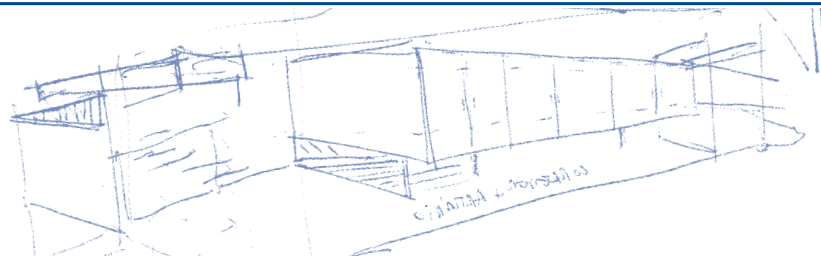
Producto con marcado CE de acuerdo con la Norma Europea EN 13986

CE marked product according to European Standard EN13986

Fabricado numa linha de produção certificada ISO 9001
Fabricado en una línea de producción certificada ISO 9001
Produced in an ISO 9001 registered plant



TAFIBRA^T
creamos tu entorno



 **SONAE
INDÚSTRIA**

PORTUGAL

Lugar do Espido - Via Norte / 4470-909 Maia
Tel.+351 229 360 100 / Fax.+351 229 360 150
e-mail: sonae.tafibra@sonaeindustria.com
www.tafibra.com / www.sonaeindustria.com

ESPAÑA

Oficinas Centrales
Ronda de Poniente, 6-B / Centro Empresarial Euronova
28760 Tres Cantos (Madrid)
Tel.+34 918 070 700 / Fax.+34 918 070 705/706
e-mail: comercial@tafibra.es
www.tafibra.com / www.sonaeindustria.com

Delegación Cataluña

Tel.+34 977 524 583 / Fax.+34 977 524 552

Delegación Centro

Tel.+34 918 070 707 / Fax.+34 918 070 704

Delegación Galicia

Tel.+34 986 758 304 / Fax.+34 986 758 308

Delegación Levante

Tel.+34 961 217 280 / Fax.+34 961 212 559

Delegación Noroeste

Tel.+34 983 420 606 / Fax.+34 983 420 623

Delegación Norte

Tel.+34 945 384 344 / Fax.+34 945 384 374

Delegación Sur

Tel.+34 953 648 020 / Fax.+34 953 648 021

Representación en Canarias

Tel.+34 928 264 143 / Fax.+34 928 222 003

Export Department

Lugar do Espido - Via Norte - Apartado 1207
4470-909 Maia - Portugal
Tel.+351 229 360 172 / Fax.+351 229 360 170
e-mail: export@sonaeindustria.com



Un solo concepto para mil y una soluciones. Un solo concepto para satisfacer cualquier necesidad. La gama más versátil y más global.

Inodoro de porcelana suspendido con salida a pared

Forma: Redondo
Sistema de descarga: Arrastre
Tipo de instalación: Suspendido
Tipo de salida: Horizontal

Colores y acabados

Cómo obtener la referencia completa
Sustituya los ".." en la referencia por el código del acabado deseado de la lista siguiente.



00 Blanco



17 Pergamon

Medidas

Longitud: 360 mm.

Anchura: 560 mm.

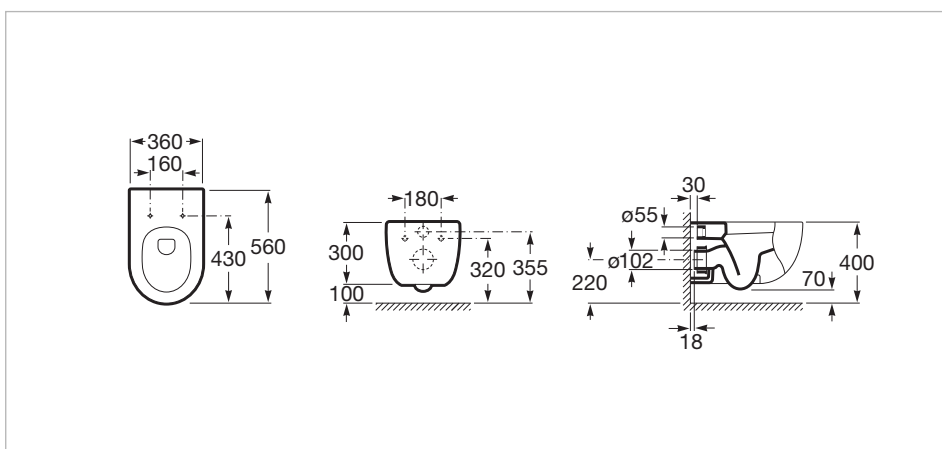
Altura: 400 mm.

Compatible

811503000 Shower toilet Advance para inodoros de forma redonda

811501000 Shower toilet Premium para inodoros de forma redonda

Dibujos técnicos







Sistemas que combinan eficiencia y tecnología para garantizar las mejores prestaciones.

DUPLO WC FLUXOR - Estructura empotrable para inodoro con fluxor de descarga dual incorporado

Adecuado para: Inodoro suspendido

Posición de la placa de accionamiento: Frontal

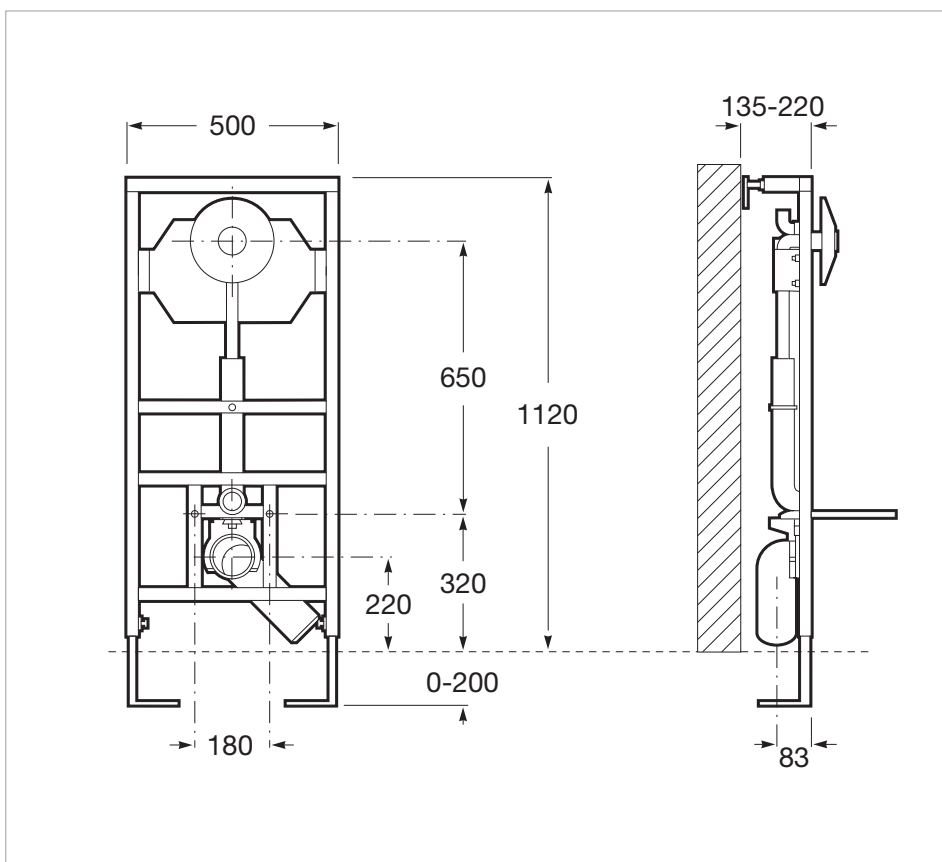
Medidas

Longitud: 500 mm.

Anchura: 135 mm.

Altura: 1120 mm.

Dibujos técnicos



LAVABO SEMIESFÉRICO PARA MONTAJE SOBRE O BAJO ENCIMERA

RNDH420

Lavabo semiesférico, para montaje sobre o bajo encimera, acero de cromo-níquel, superficie pulida brillo por ambos lados, espesor de material 1 mm, diámetro interior de la cubeta 418 mm, con rebosadero, incluye piezas montaje para instalación sobre o bajo encimera, no incluye kit rebosadero ni sifón, incluye abrazadera de acero inoxidable para montaje desde abajo. Dimensión de la plantilla para montaje encastrado desde arriba: 436 mm. Dimensión de la plantilla para montaje encastrado desde abajo: 410 mm. acabado alto brillo

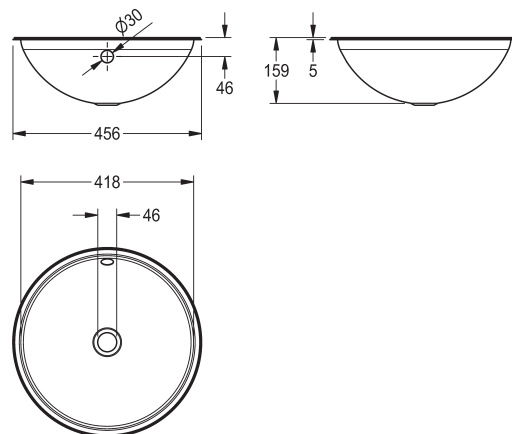
NÚMERO DE ARTÍCULO

7612210027161

DATOS TÉCNICOS

Material	acero inoxidable
Código	acero al cromo níquel
Espesor del material	1,00 mm
Acabado de superficie	pulido brillo
Tratamiento de la superficie del lavabo	pulido brillo
Color	sin color
Peso bruto	2.5 kg
Peso neto	2.5 kg
Tipo de montaje	montaje encastrado
Tamaño vertedero	DN 32
Rebosadero incluido	no
Repisa grifos	no
Anchura total	456 mm
Altura	160 mm
Profundidad	456 mm
Anchura de la cubeta	418 mm
Longitud de lavabo	418 mm
Profundidad de la cubeta	160 mm
Forma de la cubeta	círculo
Posición de la cubeta	medio
Número de cubetas	1

WASHROOM
SYSTEMS



Franke Washroom Systems
ws-info.es@franke.com
www.franke.es

2014-03-25, Franke WS

FRANKE

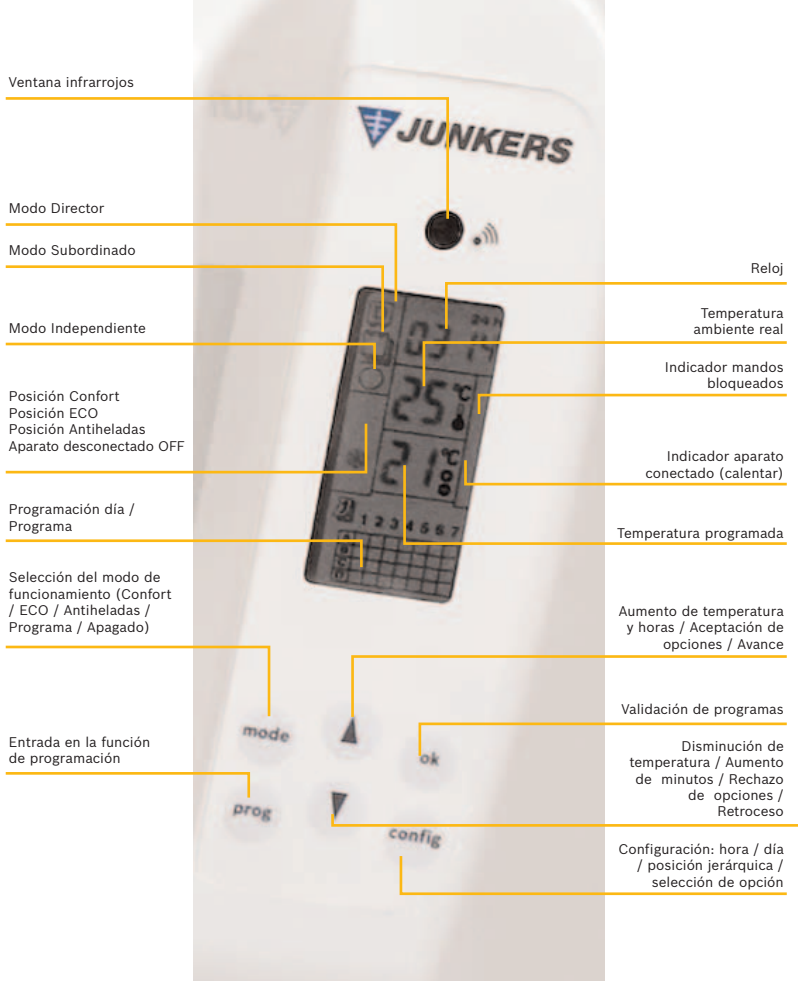
Gama ELAFLU**EXCELLENCE**

Los modelos de la gama Excellence están preparados para atender y emitir señales domóticas. En su display tienen un modulo de control central con pantalla de cristal liquido. Pueden funcionar con mando a distancia y operar de modo independiente o en red.



- **Control electrónico-digital** de las funciones.
- **Posibilidad de funcionamiento de manera independiente**, o bien gobernando a otros emisores. Para ello es necesario conectar los diferentes emisores entre sí mediante un hilo domótico.
- **Pantalla digital (de cristal líquido) de gran formato con:**
 - ▶ Indicación de la temperatura ambiente y de la seleccionada por el usuario final.
 - ▶ Posibilidad de selección de cuatro programas de calefacción predeterminados.
 - ▶ Indicación del modo de funcionamiento.
 - ▶ Reloj.
 - ▶ Bloqueo de seguridad de las teclas.
- **Atiende y emite señal domótica**, sistema Gifam.

Modelos ELAFLU EXCELLENCE	Número de elementos	Potencia (W)	Dimensiones (ancho x alto x fondo) mm.	Peso (kg.)
ERO 0500 T	4	500	307 x 575 x 97	10
ERO 0750 T	6	750	530 x 575 x 97	15
ERO 1000 T	8	1.000	690 x 575 x 97	19
ERO 1250 T	10	1.250	850 x 575 x 97	24
ERO 1500 T	12	1.500	1.010 x 575 x 97	28



Gama ELAFLU

Los modelos electrónicos de la gama Elaflu son muy sencillos de utilizar. La gama se compone de 5 modelos, para cada necesidad de calefacción. Disponen de un módulo de control integrado con mandos analógicos de cómodo acceso, e interruptor ON/OFF con piloto luminoso.



- **Electrónicos.**
- **Interruptor ON/OFF** con indicación tipo LED de emisión de calor.
- **Con termostato y regulador electrónico.**
- **Cable de conexión** de 1 metro con clavija integrada.

Modelos ELAFLU	Número de elementos	Potencia (W)	Dimensiones (ancho x alto x fondo) mm.	Peso (kg.)
ERO 0500	4	500	307 x 575 x 97	10
ERO 0750	6	750	530 x 575 x 97	15
ERO 1000	8	1.000	690 x 575 x 97	19
ERO 1250	10	1.250	850 x 575 x 97	24
ERO 1500	12	1.500	1.010 x 575 x 97	28

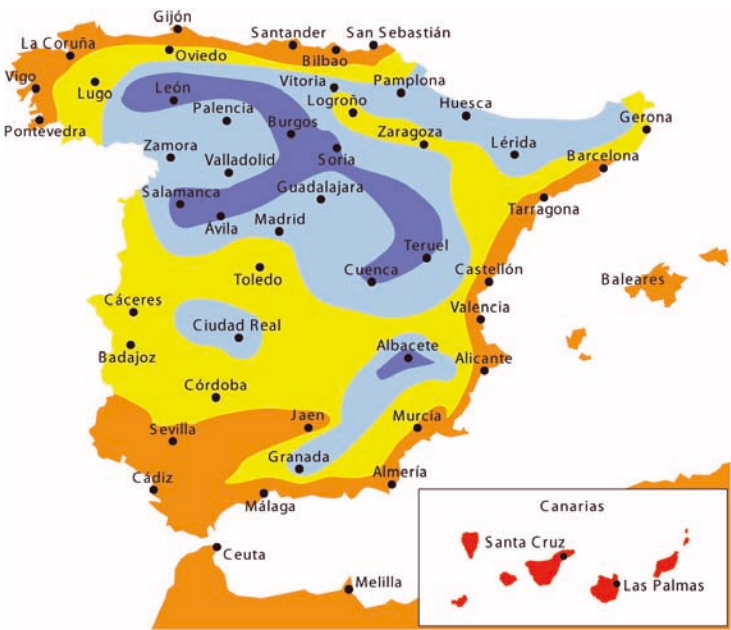


Cálculo de necesidades

Para calentar una vivienda con los emisores térmicos se puede recurrir a la siguiente tabla para un cálculo rápido y aproximado, y considerar el siguiente procedimiento:

- 1) **Elegir la zona climática donde vamos a realizar la instalación.**
- 2) **Buscar el correspondiente valor en W/m² en función de:**
 - ▶ El tipo de aislamiento de la vivienda (con o sin aislamiento).
 - ▶ Número de fachadas al exterior de la estancia (una o dos).
 - ▶ Situación de la vivienda (en núcleo urbano o aislada).
 - ▶ Situación de la estancia a calentar en función del edificio. (primera planta, planta intermedia o última planta).
- 3) **Obtener la potencia adecuada de los emisores Junkers.**

Para ello, sólo tiene que multiplicar el coeficiente que aparece en la tabla por los metros cuadrados a calentar.



Zona 1	Clima cálido	Zona 2	Clima suave	Zona 3	Clima frío	Zona 4	Clima muy frío	Zona 5	Clima extra frío

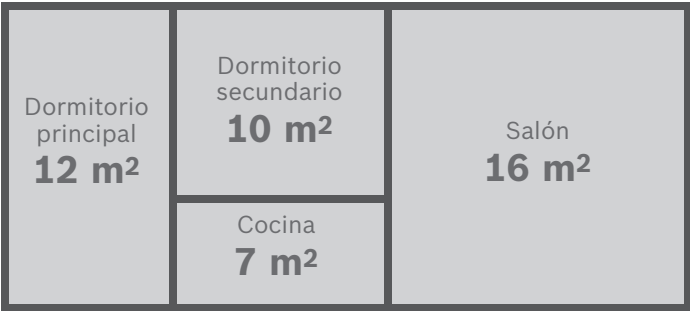
AISLAMIENTO	SIN AISLAMIENTO								CON AISLAMIENTO							
Nº DE FACHADAS EXTERIORES	UNA FACHADA				DOS FACHADAS				UNA FACHADA				DOS FACHADAS			
Vivienda aislada		Entre plantas	Primera planta	Última planta		Entre plantas	Primera planta	Última planta		Entre plantas	Primera planta	Última planta		Entre plantas	Primera planta	Última planta
Vivienda urbana	Entre plantas	Primera planta	Última planta		Entre plantas	Primera planta	Última planta		Entre plantas	Primera planta	Última planta		Entre plantas	Primera planta	Última planta	
Zona 1 (W/m²)	54	67	81	90	70	82	95	103	44	50	56	61	54	59	64	70
Zona 2 (W/m²)	60	74	90	100	78	91	106	115	49	56	62	68	60	66	71	78
Zona 3 (W/m²)	69	87	105	116	90	100	123	131	56	65	72	79	68	75	82	89
Zona 4 (W/m²)	79	99	121	131	102	119	140	149	64	74	82	90	77	85	92	101
Zona 5 (W/m²)	82	103	126	137	106	121	146	155	67	78	86	94	81	92	96	108

Los valores indicados en la tabla son para estancias con una altura de 2,5 metros.

Ejemplo de cálculo

Imaginemos que deseamos calentar las siguientes estancias de una vivienda situada en Madrid (zona 4) con aislamiento térmico, a dos fachadas y una planta 3ª de un edificio de siete plantas.

Con esta información, si buscamos en la tabla obtenemos un coeficiente de 77 W/m².



Estancia	m²	Potencia	Cálculo de potencia	Emisor Junkers recomendado
Cocina	7	x 77 W/m²	= 539 W →	500 W
Salón	16	x 77 W/m²	= 1.232 W →	1.250 W
Dormitorio principal	12	x 77 W/m²	= 924 W →	1.000 W
Dormitorio secundario	10	x 77 W/m²	= 770 W →	750 W

Nueva gama ELACELLSMART

La gama de termos eléctricos Junkers cuenta ahora con los nuevos modelos Elacell Smart, ES...M con gran variedad de caudales, reducidas dimensiones y fácil instalación.

La gama de aparatos eléctricos es idónea para instalaciones que necesiten agua caliente ilimitada con bajos caudales y suficiente potencia eléctrica contratada. Con potencias hasta los 100 litros Junkers ofrece soluciones de agua caliente eléctrica para cada requerimiento de confort.

Elacell Smart

- ▶ Resistencias blindadas en contacto con el agua.
- ▶ Aislamiento de poliuretano sin CFC.
- ▶ Control de temperatura por el exterior en botón giratorio (30-70°C).
- ▶ Protección por ánodo de magnesio.
- ▶ Depósito en acero vitrificado con alta resistencia.
- ▶ Suministrados con manguitos aislantes.
- ▶ Grado de protección: IP25 para el de 15 l e IPX3 para los termos de 30, 50, 75 y 100 l.
- ▶ Instalación vertical.
- ▶ Disponible en 15, 30, 50, 75 y 100 l.

ES 15 - 1M

ES 30 - 50 - 75 - 100 - 1M

Datos Técnicos

Calentadores eléctricos Gama ED...

Modelo	ED 6	ED 18 - 2 S	ED 21 - 2 S	ED 24 - 2 S
Alto x ancho x fondo (mm)	250 x 144 x 100	472 x 236 x 139	472 x 236 x 139	472 x 236 x 139
Potencia útil	6	-	-	-
Con el mando en modo I	-	6 - 12	7 - 14	8 - 16
Con el mando en modo II	-	9 - 18	10,5 - 21	12 - 24
Presión de encendido (bar)	1	1	1	1
Caudal característico ΔT=25°C (l/min.)	3,4	10,3	12,0	13,8
Tensión de suministro	220V-240V	400 V3	400 V3~	400 V3~

Termos eléctricos Gama HS

Modelo	HS 150-2 E	HS 200-2 E	HS 300
Capacidad útil (l.)	150	200	300
Alto x ancho x fondo (mm)	1.209 x 505	1.535 x 505	1820 x 580
Peso (kg)	45 kg	55 kg	71 kg
Potencia eléctrica (W)	2.200	2.600	3000
Tiempo calentamiento ΔT=50°C (l/min.)	3 h. 55 min.	4 h. 30 min.	6 h.
Termostato regulable desde el exterior	NO	NO	NO
Temperatura de acumulación °C	70°C	70°C	70°C
Presión máxima (bar)	6,0	6,0	8,0

Termos eléctricos Elacell Gama HS...B

Modelo	HS 35-3B	HS 50-3B	HS 80-3B	HS 100-3B	ES 15-1M	ES 30-1M	ES 50-1M	ES 75-1M	ES 100-1M
Capacidad útil (l.)	35	50	80	100	15	30	50	75	100
Medidas (alto mm. x diámetro Ø)	624x391	682x452	948x452	1.128x452		586x353	553x450	758x450	913x450
Medidas (alto x ancho x fondo mm)					414x320x317				
Peso (Kg.)	18,5	21,5	30	35,5	9	13	18	22	26
Potencia eléctrica (W)	1.400	1.600	2.000	2.000	1.200	1.500	1.500	2.000	2.000
Tiempo calentamiento ΔT 50°C	1h. 27 min.	1h. 49 min.	2h. 20 min.	2h. 55 min.	44 min.	1h. 10 min.	1h. 56 min.	2h. 12 min.	2h. 55 min.
Temperatura de acumulación °C	30 - 70°C				30 - 70°C	30 - 70°C			
Presión máxima (bar)	8,0				6,0	8,0			

Termos eléctricos Elacell Smart Gama ES...M

AN2 ANEXO CÁLCULO ESTRUCTURAL

ÍNDICE

1.- DATOS DE OBRA.....	2
1.1.- Normas consideradas.....	2
1.2.- Estados límite.....	2
1.2.1.- Situaciones de proyecto.....	2
1.2.2.- Combinaciones.....	3
2.- ESTRUCTURA.....	6
2.1.- Geometría.....	6
2.1.1.- Nudos.....	6
2.1.2.- Barras.....	10
2.2.- Cargas.....	17
2.2.1.- Barras.....	17
2.3.- Resultados.....	58
2.3.1.- Nudos.....	58
2.3.2.- Barras.....	61



1.- DATOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Madera: CTE DB SE-M

Categoría de uso: A. Zonas residenciales

1.2.- Estados límite

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

1.2.1.- Situaciones de proyecto

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

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

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

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

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

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

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

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

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

E.L.U. de rotura. Madera: CTE DB SE-M



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Desplazamientos

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

1.2.2.- Combinaciones

▪ Nombres de las hipótesis

G Carga permanente

Q 1 uso

V 1 viento x +

V 2 viento x -

V 3 viento y +

V 4 viento y -

N 1 nieve

▪ E.L.U. de rotura. Acero conformado

▪ E.L.U. de rotura. Acero laminado

▪ E.L.U. de rotura. Madera



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

Comb.	G	Q 1	V 1	V 2	V 3	V 4	N 1
1	0.800						
2	1.350						
3	0.800	1.500					
4	1.350	1.500					
5	0.800		1.500				
6	1.350		1.500				
7	0.800	1.050	1.500				
8	1.350	1.050	1.500				
9	0.800	1.500	0.900				
10	1.350	1.500	0.900				
11	0.800			1.500			
12	1.350			1.500			
13	0.800	1.050		1.500			
14	1.350	1.050		1.500			
15	0.800	1.500		0.900			
16	1.350	1.500		0.900			
17	0.800				1.500		
18	1.350				1.500		
19	0.800	1.050			1.500		
20	1.350	1.050			1.500		
21	0.800	1.500			0.900		
22	1.350	1.500			0.900		
23	0.800					1.500	
24	1.350					1.500	
25	0.800	1.050				1.500	
26	1.350	1.050				1.500	
27	0.800	1.500				0.900	
28	1.350	1.500				0.900	
29	0.800						1.500
30	1.350						1.500
31	0.800	1.050					1.500
32	1.350	1.050					1.500
33	0.800		0.900				1.500
34	1.350		0.900				1.500
35	0.800	1.050	0.900				1.500
36	1.350	1.050	0.900				1.500
37	0.800			0.900			1.500
38	1.350			0.900			1.500
39	0.800	1.050		0.900			1.500
40	1.350	1.050		0.900			1.500
41	0.800				0.900		1.500
42	1.350				0.900		1.500
43	0.800	1.050			0.900		1.500
44	1.350	1.050			0.900		1.500
45	0.800					0.900	1.500
46	1.350					0.900	1.500
47	0.800	1.050				0.900	1.500



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

Comb.	G	Q 1	V 1	V 2	V 3	V 4	N 1
48	1.350	1.050				0.900	1.500
49	0.800	1.500					0.750
50	1.350	1.500					0.750
51	0.800		1.500				0.750
52	1.350		1.500				0.750
53	0.800	1.050	1.500				0.750
54	1.350	1.050	1.500				0.750
55	0.800	1.500	0.900				0.750
56	1.350	1.500	0.900				0.750
57	0.800			1.500			0.750
58	1.350			1.500			0.750
59	0.800	1.050		1.500			0.750
60	1.350	1.050		1.500			0.750
61	0.800	1.500		0.900			0.750
62	1.350	1.500		0.900			0.750
63	0.800				1.500		0.750
64	1.350				1.500		0.750
65	0.800	1.050			1.500		0.750
66	1.350	1.050			1.500		0.750
67	0.800	1.500			0.900		0.750
68	1.350	1.500			0.900		0.750
69	0.800					1.500	0.750
70	1.350					1.500	0.750
71	0.800	1.050				1.500	0.750
72	1.350	1.050				1.500	0.750
73	0.800	1.500				0.900	0.750
74	1.350	1.500				0.900	0.750



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

Desplazamientos

Comb.	G	Q 1	V 1	V 2	V 3	V 4	N 1
1	1.000						
2	1.000	1.000					
3	1.000		1.000				
4	1.000	1.000	1.000				
5	1.000			1.000			
6	1.000	1.000		1.000			
7	1.000				1.000		
8	1.000	1.000			1.000		
9	1.000					1.000	
10	1.000	1.000				1.000	
11	1.000						1.000
12	1.000	1.000					1.000
13	1.000		1.000				1.000
14	1.000	1.000	1.000				1.000
15	1.000			1.000			1.000
16	1.000	1.000		1.000			1.000
17	1.000				1.000		1.000
18	1.000	1.000			1.000		1.000
19	1.000					1.000	1.000
20	1.000	1.000				1.000	1.000

2.- ESTRUCTURA

2.1.- Geometría

2.1.1.- Nudos

Referencias:

Δ_x , Δ_y , Δ_z : Desplazamientos prescritos en ejes globales.

θ_x , θ_y , θ_z : Giros prescritos en ejes globales.

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

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	-0.327	2.589	2.920	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N2	-0.327	2.048	2.920	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	0.327	2.589	2.920	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N4	0.327	2.048	2.920	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	2.621	-0.330	2.920	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	0.327	-0.330	2.920	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N7	2.621	0.330	2.920	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	0.327	0.330	2.920	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N9	-2.621	-4.153	2.920	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	-2.621	-3.389	2.920	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	-0.327	-4.153	2.920	-	-	-	-	-	-	Empotrado



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N12	-0.327	-3.389	2.920	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	-2.621	-2.589	2.920	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N14	-1.084	-2.589	2.920	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	-2.621	-1.859	2.920	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	-1.814	-1.859	2.920	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N17	-2.621	-1.052	2.920	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	-0.327	-1.052	2.920	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N19	-2.621	1.052	2.920	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	-0.327	1.052	2.920	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	-2.123	1.550	2.920	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N22	-0.327	1.550	2.920	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	-1.625	2.048	2.920	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N24	-1.084	2.589	2.920	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	2.621	1.052	2.920	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	2.123	1.550	2.920	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N27	2.621	-4.153	2.920	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28	2.621	-3.389	2.920	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N29	2.621	-1.052	2.920	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N30	1.814	-1.859	2.920	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	-2.621	-1.052	5.670	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N32	-1.084	2.589	5.670	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	1.084	2.589	2.920	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N34	1.084	2.589	5.670	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	2.621	1.052	5.670	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N36	2.621	-1.052	5.670	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N37	1.084	-2.589	2.920	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N38	1.084	-2.589	5.670	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N39	-1.084	-2.589	5.670	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N40	-2.621	1.052	5.670	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N41	-0.232	0.093	6.810	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N42	-0.623	0.250	6.623	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N43	-0.097	0.231	6.810	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N44	-0.259	0.619	6.621	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N45	0.097	0.231	6.810	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N46	0.259	0.619	6.621	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N47	0.232	0.093	6.810	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N48	0.623	0.250	6.623	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N49	0.232	-0.093	6.810	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N50	0.623	-0.250	6.623	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N51	-0.232	-0.093	6.810	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N52	-0.623	-0.250	6.623	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N53	-0.097	-0.231	6.810	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N54	-0.259	-0.619	6.621	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N55	0.097	-0.231	6.810	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N56	0.259	-0.619	6.621	-	-	-	-	-	-	Empotrado



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N57	-2.970	-1.192	5.504	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N58	-2.970	1.192	5.504	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N59	-1.236	2.952	5.495	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N60	1.236	2.952	5.495	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N61	2.970	1.192	5.504	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N62	2.970	-1.192	5.504	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N63	1.236	-2.952	5.495	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N64	-1.236	-2.952	5.495	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N65	-2.579	1.035	5.691	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N66	-1.073	2.563	5.683	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N67	-2.187	0.878	5.877	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N68	-0.910	2.174	5.871	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N69	-1.796	0.721	6.064	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N70	-0.748	1.786	6.058	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N71	-1.405	0.564	6.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N72	-0.585	1.397	6.246	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N73	-1.014	0.407	6.437	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N74	-0.422	1.008	6.434	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N75	-2.579	-1.035	5.691	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N76	-1.073	-2.563	5.683	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N77	-2.187	-0.878	5.877	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N78	-0.910	-2.174	5.871	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N79	-1.796	-0.721	6.064	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N80	-0.748	-1.786	6.058	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N81	-1.405	-0.564	6.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N82	-0.585	-1.397	6.246	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N83	-1.014	-0.407	6.437	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N84	-0.422	-1.008	6.434	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N85	2.579	1.035	5.691	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N86	1.073	2.563	5.683	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N87	2.187	0.878	5.877	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N88	0.910	2.174	5.871	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N89	1.796	0.721	6.064	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N90	0.748	1.786	6.058	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N91	1.405	0.564	6.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N92	0.585	1.397	6.246	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N93	1.014	0.407	6.437	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N94	0.422	1.008	6.434	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N95	2.579	-1.035	5.691	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N96	2.187	-0.878	5.877	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N97	1.796	-0.721	6.064	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N98	1.405	-0.564	6.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N99	1.014	-0.407	6.437	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N100	1.073	-2.563	5.683	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N101	0.910	-2.174	5.871	-	-	-	-	-	-	Empotrado



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N102	0.748	-1.786	6.058	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N103	0.585	-1.397	6.246	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N104	0.422	-1.008	6.434	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N105	-0.133	-0.211	1.497	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N106	0.133	-0.211	1.497	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N107	0.000	0.250	1.565	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N108	0.000	2.589	2.920	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N109	-0.232	-0.093	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N110	0.232	-0.093	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N111	-0.097	0.231	9.997	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N112	0.097	0.231	9.997	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N113	0.007	0.330	2.920	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N114	0.000	0.000	2.920	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N115	0.327	0.000	2.920	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N116	0.000	0.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N117	0.000	0.000	1.497	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N118	0.000	0.000	6.810	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N119	0.327	-4.153	2.920	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N120	0.327	-3.389	2.920	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N121	-0.327	-2.589	2.920	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N122	0.327	-2.589	2.920	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N123	2.621	-2.589	2.920	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N124	-0.327	-1.859	2.920	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N125	0.327	-1.859	2.920	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N126	2.621	-1.859	2.920	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N127	0.327	-1.052	2.920	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N128	-0.327	-0.330	2.920	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N129	-2.621	-0.330	2.920	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N130	-0.007	-0.330	2.920	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N131	-0.327	0.330	2.920	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N132	-2.621	0.330	2.920	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N133	0.327	1.052	2.920	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N134	0.327	1.550	2.920	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N135	1.625	2.048	2.920	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N136	-0.327	0.000	2.920	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N137	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

2.1.2.- Barras

2.1.2.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f_y (MPa)	α_t (m/m°C)	γ (kN/m³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01
Acero conformado	S235	210000.00	0.300	80769.23	235.00	0.000012	77.01
Madera	GL24h	11600.00	7.056	720.00	-	0.000005	4.51

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

2.1.2.2.- Descripción

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	N31/N109	N31/N109	Ø20 (Redondos)	5.037	1.00	1.00	-	-
		N36/N110	N36/N110	Ø20 (Redondos)	5.037	1.00	1.00	-	-
		N32/N111	N32/N111	Ø20 (Redondos)	5.026	1.00	1.00	-	-
		N34/N112	N34/N112	Ø20 (Redondos)	5.026	1.00	1.00	-	-
		N111/N112	N111/N112	IPE 100 (IPE)	0.193	1.00	1.00	-	-
		N112/N110	N112/N110	IPE 100 (IPE)	0.351	1.00	1.00	-	-
		N111/N109	N111/N109	IPE 100 (IPE)	0.351	1.00	1.00	-	-
		N114/N113	N114/N113	IPE 100 (IPE)	0.330	1.00	1.00	-	-
		N114/N115	N114/N115	IPE 100 (IPE)	0.327	1.00	1.00	-	-
		N110/N116	N110/N116	IPE 100 (IPE)	0.250	1.00	1.00	-	-
		N112/N116	N112/N116	IPE 100 (IPE)	0.250	1.00	1.00	-	-
		N111/N116	N111/N116	IPE 100 (IPE)	0.250	1.00	1.00	-	-
		N109/N116	N109/N116	IPE 100 (IPE)	0.250	1.00	1.00	-	-
		N106/N117	N106/N117	IPE 100 (IPE)	0.250	1.00	1.00	-	-
		N105/N117	N105/N117	IPE 100 (IPE)	0.250	1.00	1.00	-	-
		N117/N107	N117/N107	IPE 100 (IPE)	0.259	1.00	1.00	-	-
		N130/N114	N130/N114	IPE 100 (IPE)	0.330	1.00	1.00	-	-
		N136/N114	N136/N114	IPE 100 (IPE)	0.327	1.00	1.00	-	-
		N49/N118	N49/N41	IPE 100 (IPE)	0.250	1.00	1.00	-	-
		N118/N41	N49/N41	IPE 100 (IPE)	0.250	1.00	1.00	-	-
		N53/N118	N53/N45	IPE 100 (IPE)	0.250	1.00	1.00	-	-
		N118/N45	N53/N45	IPE 100 (IPE)	0.250	1.00	1.00	-	-
		N109/N110	N109/N110	IPE 100 (IPE)	0.464	1.00	1.00	-	-
Acero conformado	S235	N118/N116	N118/N116	TC 500x10 (TC)	3.190	1.00	1.00	-	-
		N137/N117	N137/N117	TC 500x10 (TC)	1.497	1.00	1.00	-	-



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N117/N114	N117/N114	TC 500x10 (TC)	1.424	1.00	1.00	-	-
		N114/N118	N114/N118	TC 500x10 (TC)	3.889	1.00	1.00	-	-
Madera	GL24h	N2/N1	N2/N1	R 160x320 (R)	0.541	1.00	1.00	-	-
		N4/N3	N4/N3	R 160x320 (R)	0.541	1.00	1.00	-	-
		N6/N5	N6/N5	R 160x320 (R)	2.294	1.00	1.00	-	-
		N8/N7	N8/N7	R 160x320 (R)	2.294	1.00	1.00	-	-
		N9/N10	N9/N10	R 160x320 (R)	0.765	1.00	1.00	-	-
		N9/N11	N9/N11	R 160x320 (R)	2.294	1.00	1.00	-	-
		N10/N12	N10/N12	R 100x200 (R)	2.294	1.00	1.00	-	-
		N13/N14	N13/N14	R 100x200 (R)	1.537	1.00	1.00	-	-
		N15/N16	N15/N16	R 100x200 (R)	0.807	1.00	1.00	-	-
		N17/N18	N17/N18	R 100x200 (R)	2.294	1.00	1.00	-	-
		N19/N20	N19/N20	R 100x200 (R)	2.294	1.00	1.00	-	-
		N21/N22	N21/N22	R 100x200 (R)	1.796	1.00	1.00	-	-
		N23/N2	N23/N2	R 100x200 (R)	1.298	1.00	1.00	-	-
		N24/N1	N24/N1	R 160x320 (R)	0.757	1.00	1.00	-	-
		N19/N21	N19/N21	R 160x320 (R)	0.704	1.00	1.00	-	-
		N25/N26	N25/N26	R 160x320 (R)	0.704	1.00	1.00	-	-
		N27/N28	N27/N28	R 160x320 (R)	0.765	1.00	1.00	-	-
		N14/N16	N14/N17	R 100x200 (R)	1.032	1.00	1.00	-	-
		N16/N17	N14/N17	R 100x200 (R)	1.142	1.00	1.00	-	-
		N30/N29	N30/N29	R 100x200 (R)	1.142	1.00	1.00	-	-
		N17/N31	N17/N31	R 100x100 (R)	2.750	1.00	1.00	-	-
		N24/N32	N24/N32	R 100x100 (R)	2.750	1.00	1.00	-	-
		N33/N34	N33/N34	R 100x100 (R)	2.750	1.00	1.00	-	-
		N25/N35	N25/N35	R 100x100 (R)	2.750	1.00	1.00	-	-
		N29/N36	N29/N36	R 100x100 (R)	2.750	1.00	1.00	-	-
		N37/N38	N37/N38	R 100x100 (R)	2.750	1.00	1.00	-	-
		N14/N39	N14/N39	R 100x100 (R)	2.750	1.00	1.00	-	-
		N39/N38	N39/N38	R 100x100 (R)	2.168	1.00	1.00	-	-
		N39/N31	N39/N31	R 100x100 (R)	2.173	1.00	1.00	-	-
		N31/N40	N31/N40	R 100x100 (R)	2.104	1.00	1.00	-	-
		N40/N32	N40/N32	R 100x100 (R)	2.173	1.00	1.00	-	-
		N32/N34	N32/N34	R 100x100 (R)	2.168	1.00	1.00	-	-
		N35/N34	N35/N34	R 100x100 (R)	2.173	1.00	1.00	-	-
		N36/N35	N36/N35	R 100x100 (R)	2.104	1.00	1.00	-	-
		N38/N36	N38/N36	R 100x100 (R)	2.173	1.00	1.00	-	-
		N42/N41	N42/N41	R 50x100 (R)	0.461	1.00	1.00	-	-
		N44/N43	N44/N43	R 50x100 (R)	0.462	1.00	1.00	-	-
		N46/N45	N46/N45	R 50x100 (R)	0.462	1.00	1.00	-	-
		N48/N47	N48/N47	R 50x100 (R)	0.461	1.00	1.00	-	-
		N50/N49	N50/N49	R 50x100 (R)	0.461	1.00	1.00	-	-
		N52/N51	N52/N51	R 50x100 (R)	0.461	1.00	1.00	-	-
		N54/N53	N54/N53	R 50x100 (R)	0.462	1.00	1.00	-	-



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N56/N55	N56/N55	R 50x100 (R)	0.462	1.00	1.00	-	-
		N57/N58	N57/N58	R 50x100 (R)	2.384	1.00	1.00	-	-
		N59/N58	N59/N58	R 50x100 (R)	2.470	1.00	1.00	-	-
		N59/N60	N59/N60	R 50x100 (R)	2.472	1.00	1.00	-	-
		N60/N61	N60/N61	R 50x100 (R)	2.470	1.00	1.00	-	-
		N62/N61	N62/N61	R 50x100 (R)	2.384	1.00	1.00	-	-
		N63/N62	N63/N62	R 50x100 (R)	2.470	1.00	1.00	-	-
		N64/N63	N64/N63	R 50x100 (R)	2.472	1.00	1.00	-	-
		N64/N57	N64/N57	R 50x100 (R)	2.470	1.00	1.00	-	-
		N53/N51	N53/N51	R 100x100 (R)	0.193	1.00	1.00	-	-
		N53/N55	N53/N55	R 100x100 (R)	0.193	1.00	1.00	-	-
		N55/N49	N55/N49	R 100x100 (R)	0.193	1.00	1.00	-	-
		N49/N47	N49/N47	R 100x100 (R)	0.186	1.00	1.00	-	-
		N47/N45	N47/N45	R 100x100 (R)	0.193	1.00	1.00	-	-
		N43/N45	N43/N45	R 100x100 (R)	0.193	1.00	1.00	-	-
		N41/N43	N41/N43	R 100x100 (R)	0.193	1.00	1.00	-	-
		N51/N41	N51/N41	R 100x100 (R)	0.186	1.00	1.00	-	-
		N66/N65	N66/N65	R 50x100 (R)	2.145	1.00	1.00	-	-
		N68/N67	N68/N67	R 50x100 (R)	1.820	1.00	1.00	-	-
		N70/N69	N70/N69	R 50x100 (R)	1.494	1.00	1.00	-	-
		N72/N71	N72/N71	R 50x100 (R)	1.169	1.00	1.00	-	-
		N74/N73	N74/N73	R 50x100 (R)	0.844	1.00	1.00	-	-
		N44/N42	N44/N42	R 50x100 (R)	0.518	1.00	1.00	-	-
		N76/N75	N76/N75	R 50x100 (R)	2.145	1.00	1.00	-	-
		N78/N77	N78/N77	R 50x100 (R)	1.820	1.00	1.00	-	-
		N80/N79	N80/N79	R 50x100 (R)	1.494	1.00	1.00	-	-
		N82/N81	N82/N81	R 50x100 (R)	1.169	1.00	1.00	-	-
		N84/N83	N84/N83	R 50x100 (R)	0.844	1.00	1.00	-	-
		N54/N52	N54/N52	R 50x100 (R)	0.518	1.00	1.00	-	-
		N52/N42	N52/N42	R 50x100 (R)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N83/N73	N83/N73	R 50x100 (R)	0.814	1.00	1.00	-	-
		N81/N71	N81/N71	R 50x100 (R)	1.128	1.00	1.00	-	-
		N79/N69	N79/N69	R 50x100 (R)	1.442	1.00	1.00	-	-
		N77/N67	N77/N67	R 50x100 (R)	1.756	1.00	1.00	-	-
		N75/N65	N75/N65	R 50x100 (R)	2.070	1.00	1.00	-	-
		N86/N85	N86/N85	R 50x100 (R)	2.145	1.00	1.00	-	-
		N88/N87	N88/N87	R 50x100 (R)	1.820	1.00	1.00	-	-
		N90/N89	N90/N89	R 50x100 (R)	1.494	1.00	1.00	-	-
		N92/N91	N92/N91	R 50x100 (R)	1.169	1.00	1.00	-	-
		N94/N93	N94/N93	R 50x100 (R)	0.844	1.00	1.00	-	-
		N46/N48	N46/N48	R 50x100 (R)	0.518	1.00	1.00	-	-
		N66/N86	N66/N86	R 50x100 (R)	2.146	1.00	1.00	-	-
		N68/N88	N68/N88	R 50x100 (R)	1.821	1.00	1.00	-	-
		N70/N90	N70/N90	R 50x100 (R)	1.495	1.00	1.00	-	-
		N72/N92	N72/N92	R 50x100 (R)	1.170	1.00	1.00	-	-
		N74/N94	N74/N94	R 50x100 (R)	0.844	1.00	1.00	-	-



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N44/N46	N44/N46	R 50x100 (R)	0.519	1.00	1.00	-	-
		N95/N85	N95/N85	R 50x100 (R)	2.070	1.00	1.00	-	-
		N96/N87	N96/N87	R 50x100 (R)	1.756	1.00	1.00	-	-
		N97/N89	N97/N89	R 50x100 (R)	1.442	1.00	1.00	-	-
		N98/N91	N98/N91	R 50x100 (R)	1.128	1.00	1.00	-	-
		N99/N93	N99/N93	R 50x100 (R)	0.814	1.00	1.00	-	-
		N50/N48	N50/N48	R 50x100 (R)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N100/N95	N100/N95	R 50x100 (R)	2.145	1.00	1.00	-	-
		N101/N96	N101/N96	R 50x100 (R)	1.820	1.00	1.00	-	-
		N102/N97	N102/N97	R 50x100 (R)	1.494	1.00	1.00	-	-
		N103/N98	N103/N98	R 50x100 (R)	1.169	1.00	1.00	-	-
		N104/N99	N104/N99	R 50x100 (R)	0.844	1.00	1.00	-	-
		N56/N50	N56/N50	R 50x100 (R)	0.518	1.00	1.00	-	-
		N54/N56	N54/N56	R 50x100 (R)	0.519	1.00	1.00	-	-
		N84/N104	N84/N104	R 50x100 (R)	0.844	1.00	1.00	-	-
		N82/N103	N82/N103	R 50x100 (R)	1.170	1.00	1.00	-	-
		N80/N102	N80/N102	R 50x100 (R)	1.495	1.00	1.00	-	-
		N78/N101	N78/N101	R 50x100 (R)	1.821	1.00	1.00	-	-
		N76/N100	N76/N100	R 50x100 (R)	2.146	1.00	1.00	-	-
		N105/N9	N105/N9	Ø180 (Redondo)	4.874	1.00	1.00	-	-
		N106/N27	N106/N27	Ø180 (Redondo)	4.874	1.00	1.00	-	-
		N107/N108	N107/N108	Ø150 (Redondo)	2.703	1.00	1.00	-	-
		N31/N36	N31/N36	R 100x200 (R)	5.242	1.00	1.00	-	-
		N40/N35	N40/N35	R 100x200 (R)	5.242	1.00	1.00	-	-
		N11/N119	N11/N119	R 160x320 (R)	0.654	1.00	1.00	-	-
		N119/N27	N119/N27	R 160x320 (R)	2.294	1.00	1.00	-	-
		N12/N120	N12/N120	R 100x200 (R)	0.654	1.00	1.00	-	-
		N120/N28	N120/N28	R 100x200 (R)	2.294	1.00	1.00	-	-
		N14/N121	N14/N121	R 100x200 (R)	0.757	1.00	1.00	-	-
		N121/N122	N121/N122	R 100x200 (R)	0.654	1.00	1.00	-	-
		N122/N37	N122/N37	R 100x200 (R)	0.757	1.00	1.00	-	-
		N37/N123	N37/N123	R 100x200 (R)	1.537	1.00	1.00	-	-
		N16/N124	N16/N124	R 100x200 (R)	1.487	1.00	1.00	-	-
		N124/N125	N124/N125	R 100x200 (R)	0.654	1.00	1.00	-	-
		N125/N30	N125/N30	R 100x200 (R)	1.487	1.00	1.00	-	-
		N30/N126	N30/N126	R 100x200 (R)	0.807	1.00	1.00	-	-
		N18/N127	N18/N127	R 100x200 (R)	0.654	1.00	1.00	-	-
		N127/N29	N127/N29	R 100x200 (R)	2.294	1.00	1.00	-	-
		N129/N128	N129/N128	R 160x320 (R)	2.294	1.00	1.00	-	-
		N128/N130	N128/N130	R 160x320 (R)	0.320	1.00	1.00	-	-
		N130/N6	N130/N6	R 160x320 (R)	0.334	1.00	1.00	-	-
		N132/N131	N132/N131	R 160x320 (R)	2.294	1.00	1.00	-	-
		N131/N113	N131/N113	R 160x320 (R)	0.334	1.00	1.00	-	-



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N113/N8	N113/N8	R 160x320 (R)	0.320	1.00	1.00	-	-
		N20/N133	N20/N133	R 100x200 (R)	0.654	1.00	1.00	-	-
		N133/N25	N133/N25	R 100x200 (R)	2.294	1.00	1.00	-	-
		N22/N134	N22/N134	R 100x200 (R)	0.654	1.00	1.00	-	-
		N134/N26	N134/N26	R 100x200 (R)	1.796	1.00	1.00	-	-
		N2/N4	N2/N4	R 100x200 (R)	0.654	1.00	1.00	-	-
		N4/N135	N4/N135	R 100x200 (R)	1.298	1.00	1.00	-	-
		N1/N108	N1/N108	R 160x320 (R)	0.327	1.00	1.00	-	-
		N108/N3	N108/N3	R 160x320 (R)	0.327	1.00	1.00	-	-
		N3/N33	N3/N33	R 160x320 (R)	0.757	1.00	1.00	-	-
		N132/N19	N132/N19	R 160x320 (R)	0.722	1.00	1.00	-	-
		N129/N132	N129/N132	R 160x320 (R)	0.660	1.00	1.00	-	-
		N17/N129	N17/N129	R 160x320 (R)	0.722	1.00	1.00	-	-
		N15/N17	N15/N17	R 160x320 (R)	0.807	1.00	1.00	-	-
		N13/N15	N13/N15	R 160x320 (R)	0.730	1.00	1.00	-	-
		N10/N13	N10/N13	R 160x320 (R)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N22/N2	N22/N2	R 160x320 (R)	0.498	1.00	1.00	-	-
		N20/N22	N20/N22	R 160x320 (R)	0.498	1.00	1.00	-	-
		N131/N20	N131/N20	R 160x320 (R)	0.722	1.00	1.00	-	-
		N136/N131	N136/N131	R 160x320 (R)	0.330	1.00	1.00	-	-
		N128/N136	N128/N136	R 160x320 (R)	0.330	1.00	1.00	-	-
		N18/N128	N18/N128	R 160x320 (R)	0.722	1.00	1.00	-	-
		N124/N18	N124/N18	R 160x320 (R)	0.807	1.00	1.00	-	-
		N121/N124	N121/N124	R 160x320 (R)	0.730	1.00	1.00	-	-
		N12/N121	N12/N121	R 160x320 (R)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N11/N12	N11/N12	R 160x320 (R)	0.765	1.00	1.00	-	-
		N134/N4	N134/N4	R 160x320 (R)	0.498	1.00	1.00	-	-
		N133/N134	N133/N134	R 160x320 (R)	0.498	1.00	1.00	-	-
		N8/N133	N8/N133	R 160x320 (R)	0.722	1.00	1.00	-	-
		N115/N8	N115/N8	R 160x320 (R)	0.330	1.00	1.00	-	-
		N6/N115	N6/N115	R 160x320 (R)	0.330	1.00	1.00	-	-
		N127/N6	N127/N6	R 160x320 (R)	0.722	1.00	1.00	-	-
		N125/N127	N125/N127	R 160x320 (R)	0.807	1.00	1.00	-	-
		N122/N125	N122/N125	R 160x320 (R)	0.730	1.00	1.00	-	-
		N120/N122	N120/N122	R 160x320 (R)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N119/N120	N119/N120	R 160x320 (R)	0.765	1.00	1.00	-	-
		N135/N33	N135/N33	R 160x320 (R)	0.765	1.00	1.00	-	-
		N26/N135	N26/N135	R 160x320 (R)	0.704	1.00	1.00	-	-
		N7/N25	N7/N25	R 160x320 (R)	0.722	1.00	1.00	-	-
		N5/N7	N5/N7	R 160x320 (R)	0.660	1.00	1.00	-	-
		N29/N5	N29/N5	R 160x320 (R)	0.722	1.00	1.00	-	-
		N126/N29	N126/N29	R 160x320 (R)	0.807	1.00	1.00	-	-
		N123/N126	N123/N126	R 160x320 (R)	0.730	1.00	1.00	-	-
		N28/N123	N28/N123	R 160x320 (R)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N104/N56	N104/N56	R 50x100 (R)	0.461	1.00	1.00	-	-
		N103/N104	N103/N104	R 50x100 (R)	0.461	1.00	1.00	-	-



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N102/N103	N102/N103	R 50x100 (R)	0.461	1.00	1.00	-	-
		N101/N102	N101/N102	R 50x100 (R)	0.461	1.00	1.00	-	-
		N100/N101	N100/N101	R 50x100 (R)	0.461	1.00	1.00	-	-
		N38/N100	N38/N100	R 50x100 (R)	0.031	1.00	1.00	-	-
		N63/N38	N63/N38	R 50x100 (R)	0.430	1.00	1.00	-	-
		N84/N54	N84/N54	R 50x100 (R)	0.461	1.00	1.00	-	-
		N82/N84	N82/N84	R 50x100 (R)	0.461	1.00	1.00	-	-
		N80/N82	N80/N82	R 50x100 (R)	0.461	1.00	1.00	-	-
		N78/N80	N78/N80	R 50x100 (R)	0.461	1.00	1.00	-	-
		N76/N78	N76/N78	R 50x100 (R)	0.461	1.00	1.00	-	-
		N39/N76	N39/N76	R 50x100 (R)	0.031	1.00	1.00	-	-
		N64/N39	N64/N39	R 50x100 (R)	0.430	1.00	1.00	-	-
		N83/N52	N83/N52	R 50x100 (R)	0.461	1.00	1.00	-	-
		N81/N83	N81/N83	R 50x100 (R)	0.461	1.00	1.00	-	-
		N79/N81	N79/N81	R 50x100 (R)	0.461	1.00	1.00	-	-
		N77/N79	N77/N79	R 50x100 (R)	0.461	1.00	1.00	-	-
		N75/N77	N75/N77	R 50x100 (R)	0.461	1.00	1.00	-	-
		N31/N75	N31/N75	R 50x100 (R)	0.050	1.00	1.00	-	-
		N57/N31	N57/N31	R 50x100 (R)	0.411	1.00	1.00	-	-
		N73/N42	N73/N42	R 50x100 (R)	0.461	1.00	1.00	-	-
		N71/N73	N71/N73	R 50x100 (R)	0.461	1.00	1.00	-	-
		N69/N71	N69/N71	R 50x100 (R)	0.461	1.00	1.00	-	-
		N67/N69	N67/N69	R 50x100 (R)	0.461	1.00	1.00	-	-
		N65/N67	N65/N67	R 50x100 (R)	0.461	1.00	1.00	-	-
		N40/N65	N40/N65	R 50x100 (R)	0.050	1.00	1.00	-	-
		N58/N40	N58/N40	R 50x100 (R)	0.411	1.00	1.00	-	-
		N74/N44	N74/N44	R 50x100 (R)	0.461	1.00	1.00	-	-
		N72/N74	N72/N74	R 50x100 (R)	0.461	1.00	1.00	-	-
		N70/N72	N70/N72	R 50x100 (R)	0.461	1.00	1.00	-	-
		N68/N70	N68/N70	R 50x100 (R)	0.461	1.00	1.00	-	-
		N66/N68	N66/N68	R 50x100 (R)	0.461	1.00	1.00	-	-
		N32/N66	N32/N66	R 50x100 (R)	0.031	1.00	1.00	-	-
		N59/N32	N59/N32	R 50x100 (R)	0.430	1.00	1.00	-	-
		N94/N46	N94/N46	R 50x100 (R)	0.461	1.00	1.00	-	-
		N92/N94	N92/N94	R 50x100 (R)	0.461	1.00	1.00	-	-
		N90/N92	N90/N92	R 50x100 (R)	0.461	1.00	1.00	-	-
		N88/N90	N88/N90	R 50x100 (R)	0.461	1.00	1.00	-	-
		N86/N88	N86/N88	R 50x100 (R)	0.461	1.00	1.00	-	-
		N34/N86	N34/N86	R 50x100 (R)	0.031	1.00	1.00	-	-
		N60/N34	N60/N34	R 50x100 (R)	0.430	1.00	1.00	-	-
		N93/N48	N93/N48	R 50x100 (R)	0.461	1.00	1.00	-	-
		N91/N93	N91/N93	R 50x100 (R)	0.461	1.00	1.00	-	-
		N89/N91	N89/N91	R 50x100 (R)	0.461	1.00	1.00	-	-
		N87/N89	N87/N89	R 50x100 (R)	0.461	1.00	1.00	-	-
		N85/N87	N85/N87	R 50x100 (R)	0.461	1.00	1.00	-	-
		N35/N85	N35/N85	R 50x100 (R)	0.050	1.00	1.00	-	-



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N61/N35	N61/N35	R 50x100 (R)	0.411	1.00	1.00	-	-
		N99/N50	N99/N50	R 50x100 (R)	0.461	1.00	1.00	-	-
		N98/N99	N98/N99	R 50x100 (R)	0.461	1.00	1.00	-	-
		N97/N98	N97/N98	R 50x100 (R)	0.461	1.00	1.00	-	-
		N96/N97	N96/N97	R 50x100 (R)	0.461	1.00	1.00	-	-
		N95/N96	N95/N96	R 50x100 (R)	0.461	1.00	1.00	-	-
		N36/N95	N36/N95	R 50x100 (R)	0.050	1.00	1.00	-	-
		N62/N36	N62/N36	R 50x100 (R)	0.411	1.00	1.00	-	-
		N37/N30	N37/N30	R 100x200 (R)	1.032	1.00	1.00	-	-
		N21/N23	N21/N23	R 160x320 (R)	0.704	1.00	1.00	-	-
		N23/N24	N23/N24	R 160x320 (R)	0.765	1.00	1.00	-	-
		N19/N40	N19/N40	R 100x100 (R)	2.750	1.00	1.00	-	-
Notación: Ni: Nudo inicial Nf: Nudo final β_{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY' β_{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ' Lb _{Sup.} : Separación entre arriostramientos del ala superior Lb _{Inf.} : Separación entre arriostramientos del ala inferior									

2.1.2.3.- Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N31/N109, N36/N110, N32/N111 y N34/N112
2	N111/N112, N112/N110, N111/N109, N114/N113, N114/N115, N110/N116, N112/N116, N111/N116, N109/N116, N106/N117, N105/N117, N117/N107, N130/N114, N136/N114, N49/N41, N53/N45 y N109/N110
3	N118/N116, N137/N117, N117/N114 y N114/N118
4	N2/N1, N4/N3, N6/N5, N8/N7, N9/N10, N9/N11, N24/N1, N19/N21, N25/N26, N27/N28, N11/N119, N119/N27, N129/N128, N128/N130, N130/N6, N132/N131, N131/N113, N113/N8, N1/N108, N108/N3, N3/N33, N132/N19, N129/N132, N17/N129, N15/N17, N13/N15, N10/N13, N22/N2, N20/N22, N131/N20, N136/N131, N128/N136, N18/N128, N124/N18, N121/N124, N12/N121, N11/N12, N134/N4, N133/N134, N8/N133, N115/N8, N6/N115, N127/N6, N125/N127, N122/N125, N120/N122, N119/N120, N135/N33, N26/N135, N7/N25, N5/N7, N29/N5, N126/N29, N123/N126, N28/N123, N21/N23 y N23/N24
5	N10/N12, N13/N14, N15/N16, N17/N18, N19/N20, N21/N22, N23/N2, N14/N17, N30/N29, N31/N36, N40/N35, N12/N120, N120/N28, N14/N121, N121/N122, N122/N37, N37/N123, N16/N124, N124/N125, N125/N30, N30/N126, N18/N127, N127/N29, N20/N133, N133/N25, N22/N134, N134/N26, N2/N4, N4/N135 y N37/N30
6	N17/N31, N24/N32, N33/N34, N25/N35, N29/N36, N37/N38, N14/N39, N39/N38, N39/N31, N31/N40, N40/N32, N32/N34, N35/N34, N36/N35, N38/N36, N53/N51, N53/N55, N55/N49, N49/N47, N47/N45, N43/N45, N41/N43, N51/N41 y N19/N40



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
7	N42/N41, N44/N43, N46/N45, N48/N47, N50/N49, N52/N51, N54/N53, N56/N55, N57/N58, N59/N58, N59/N60, N60/N61, N62/N61, N63/N62, N64/N63, N64/N57, N66/N65, N68/N67, N70/N69, N72/N71, N74/N73, N44/N42, N76/N75, N78/N77, N80/N79, N82/N81, N84/N83, N54/N52, N52/N42, N83/N73, N81/N71, N79/N69, N77/N67, N75/N65, N86/N85, N88/N87, N90/N89, N92/N91, N94/N93, N46/N48, N66/N86, N68/N88, N70/N90, N72/N92, N74/N94, N44/N46, N95/N85, N96/N87, N97/N89, N98/N91, N99/N93, N50/N48, N100/N95, N101/N96, N102/N97, N103/N98, N104/N99, N56/N50, N54/N56, N84/N104, N82/N103, N80/N102, N78/N101, N76/N100, N104/N56, N103/N104, N102/N103, N101/N102, N100/N101, N38/N100, N63/N38, N84/N54, N82/N84, N80/N82, N78/N80, N76/N78, N39/N76, N64/N39, N83/N52, N81/N83, N79/N81, N77/N79, N75/N77, N31/N75, N57/N31, N73/N42, N71/N73, N69/N71, N67/N69, N65/N67, N40/N65, N58/N40, N74/N44, N72/N74, N70/N72, N68/N70, N66/N68, N32/N66, N59/N32, N94/N46, N92/N94, N90/N92, N88/N90, N86/N88, N34/N86, N60/N34, N93/N48, N91/N93, N89/N91, N87/N89, N85/N87, N35/N85, N61/N35, N99/N50, N98/N99, N97/N98, N96/N97, N95/N96, N36/N95 y N62/N36
8	N105/N9 y N106/N27
9	N107/N108

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	Ø20, (Redondos)	3.14	2.83	2.83	0.79	0.79	1.57
		2	IPE 100, (IPE)	10.30	4.70	3.27	171.00	15.92	1.20
Acero conformado	S235	3	TC 500x10, (TC)	153.94	138.54	138.54	46219.90	46219.90	92439.79
Madera	GL24h	4	R 160x320, (R)	512.00	426.67	426.67	43690.67	10922.67	30015.49
		5	R 100x200, (R)	200.00	166.67	166.67	6666.67	1666.67	4580.00
		6	R 100x100, (R)	100.00	83.33	83.33	833.33	833.33	1400.00
		7	R 50x100, (R)	50.00	41.67	41.67	416.67	104.17	286.25
		8	Ø180, (Redondo)	254.47	229.02	229.02	5153.00	5153.00	10305.99
		9	Ø150, (Redondo)	176.71	159.04	159.04	2485.05	2485.05	4970.10
Notación: Ref.: Referencia A: Área de la sección transversal Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y' Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z' Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y' Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z' It: Inercia a torsión Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.									

2.2.- Cargas

2.2.1.- Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.

- Cargas trapezoidales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: kN
- Momentos puntuales: kN·m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapezoidales: kN/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N2/N1	Carga permanente	Uniforme	0.231	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N3	Carga permanente	Uniforme	0.231	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N5	Carga permanente	Uniforme	0.231	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N5	Carga permanente	Uniforme	0.346	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N5	Q 1	Uniforme	0.691	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N7	Carga permanente	Uniforme	0.231	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N7	Carga permanente	Uniforme	0.346	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N7	Q 1	Uniforme	0.691	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	Carga permanente	Uniforme	0.231	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	Carga permanente	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N11	Carga permanente	Uniforme	0.231	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N11	Carga permanente	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N11	Carga permanente	Uniforme	0.191	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N11	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N11	Q 1	Uniforme	0.382	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N11	N 1	Uniforme	0.382	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N12	Carga permanente	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N12	Carga permanente	Uniforme	0.391	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N12	Q 1	Uniforme	0.782	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N12	N 1	Uniforme	0.782	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N14	Carga permanente	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N14	Carga permanente	Faja	0.382	-	0.000	0.807	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N14	Carga permanente	Trapezoidal	0.382	0.200	0.807	1.537	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N14	Q 1	Faja	0.765	-	0.000	0.807	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N14	Q 1	Trapezoidal	0.765	0.400	0.807	1.537	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N14	N 1	Faja	0.765	-	0.000	0.807	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N14	N 1	Trapezoidal	0.765	0.400	0.807	1.537	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N16	Carga permanente	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N16	Carga permanente	Trapezoidal	0.384	0.182	0.000	0.807	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N16	Q 1	Trapezoidal	0.768	0.365	0.000	0.807	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N16	N 1	Trapezoidal	0.768	0.365	0.000	0.807	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N18	Carga permanente	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N18	Carga permanente	Trapezoidal	0.181	0.382	0.000	0.807	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N18	Carga permanente	Faja	0.382	-	0.807	2.294	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N18	Q 1	Trapezoidal	0.361	0.765	0.000	0.807	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N18	Q 1	Faja	0.765	-	0.807	2.294	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	Carga permanente	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	Carga permanente	Trapezoidal	0.181	0.305	0.000	0.498	Globales	0.000	0.000	-1.000



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N19/N20	Carga permanente	Faja	0.305	-	0.498	2.294	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	Q 1	Trapezoidal	0.361	0.610	0.000	0.498	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	Q 1	Faja	0.610	-	0.498	2.294	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N22	Carga permanente	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N22	Carga permanente	Trapezoidal	0.125	0.249	0.000	0.498	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N22	Carga permanente	Faja	0.249	-	0.498	1.796	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N22	Q 1	Trapezoidal	0.249	0.498	0.000	0.498	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N22	Q 1	Faja	0.498	-	0.498	1.796	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N2	Carga permanente	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N2	Carga permanente	Trapezoidal	0.124	0.260	0.000	0.541	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N2	Carga permanente	Faja	0.260	-	0.541	1.298	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N2	Q 1	Trapezoidal	0.249	0.519	0.000	0.541	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N2	Q 1	Faja	0.519	-	0.541	1.298	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N1	Carga permanente	Uniforme	0.231	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N1	Carga permanente	Uniforme	1.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N1	Carga permanente	Uniforme	0.135	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N1	Q 1	Uniforme	0.270	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N21	Carga permanente	Uniforme	0.231	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N21	Carga permanente	Uniforme	1.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N21	Carga permanente	Triangular Der.	0.088	-	0.000	0.704	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N21	Q 1	Triangular Der.	0.176	-	0.000	0.704	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N26	Carga permanente	Uniforme	0.231	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N26	Carga permanente	Uniforme	1.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N26	Carga permanente	Triangular Der.	0.088	-	0.000	0.704	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N26	Q 1	Triangular Der.	0.176	-	0.000	0.704	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N28	Carga permanente	Uniforme	0.231	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N28	Carga permanente	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N28	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N16	Carga permanente	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N16	Carga permanente	Uniforme	1.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N16	Carga permanente	Triangular Der.	0.129	-	0.000	1.032	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N16	Carga permanente	Triangular Izq.	0.129	-	0.000	1.032	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N16	Q 1	Triangular Der.	0.258	-	0.000	1.032	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N16	Q 1	Triangular Izq.	0.258	-	0.000	1.032	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N16	N 1	Triangular Der.	0.258	-	0.000	1.032	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N17	Carga permanente	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N17	Carga permanente	Uniforme	1.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N17	Carga permanente	Triangular Der.	0.143	-	0.000	1.142	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N17	Carga permanente	Triangular Izq.	0.143	-	0.000	1.142	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N17	Q 1	Triangular Der.	0.285	-	0.000	1.142	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N17	Q 1	Triangular Izq.	0.285	-	0.000	1.142	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N17	N 1	Triangular Der.	0.285	-	0.000	1.142	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N29	Carga permanente	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N29	Carga permanente	Uniforme	1.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N29	Carga permanente	Triangular Der.	0.143	-	0.000	1.142	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N29	Carga permanente	Triangular Izq.	0.143	-	0.000	1.142	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N29	Q 1	Triangular Der.	0.285	-	0.000	1.142	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N29	Q 1	Triangular Izq.	0.285	-	0.000	1.142	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N29	N 1	Triangular Der.	0.285	-	0.000	1.142	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N31	Carga permanente	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N17/N31	V 1	Uniforme	1.174	-	-	-	Globales	0.707	0.707	0.000
N17/N31	V 2	Uniforme	0.446	-	-	-	Globales	-0.707	-0.707	-0.000
N17/N31	V 3	Uniforme	0.446	-	-	-	Globales	-0.707	-0.707	-0.000
N17/N31	V 3	Uniforme	0.431	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N17/N31	V 4	Uniforme	1.174	-	-	-	Globales	0.707	0.707	0.000
N17/N31	V 4	Uniforme	1.136	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N24/N32	Carga permanente	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N32	V 1	Uniforme	0.444	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N24/N32	V 1	Uniforme	0.446	-	-	-	Globales	-0.707	0.707	0.000
N24/N32	V 2	Uniforme	1.171	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N24/N32	V 2	Uniforme	1.174	-	-	-	Globales	0.707	-0.707	0.000
N24/N32	V 3	Uniforme	0.446	-	-	-	Globales	-0.707	0.707	0.000
N24/N32	V 4	Uniforme	1.174	-	-	-	Globales	0.707	-0.707	0.000
N33/N34	Carga permanente	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N34	V 1	Uniforme	0.446	-	-	-	Globales	0.707	0.707	0.000
N33/N34	V 1	Uniforme	0.444	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N33/N34	V 2	Uniforme	1.171	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N34	V 2	Uniforme	1.174	-	-	-	Globales	-0.707	-0.707	0.000
N33/N34	V 3	Uniforme	1.174	-	-	-	Globales	-0.707	-0.707	0.000
N33/N34	V 4	Uniforme	0.446	-	-	-	Globales	0.707	0.707	0.000
N25/N35	Carga permanente	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N35	V 1	Uniforme	0.446	-	-	-	Globales	0.707	0.707	0.000
N25/N35	V 2	Uniforme	1.174	-	-	-	Globales	-0.707	-0.707	0.000
N25/N35	V 3	Uniforme	1.174	-	-	-	Globales	-0.707	-0.707	0.000
N25/N35	V 3	Uniforme	1.136	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N25/N35	V 4	Uniforme	0.446	-	-	-	Globales	0.707	0.707	0.000
N25/N35	V 4	Uniforme	0.431	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N29/N36	Carga permanente	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N36	V 1	Uniforme	1.174	-	-	-	Globales	-0.707	0.707	0.000
N29/N36	V 2	Uniforme	0.446	-	-	-	Globales	0.707	-0.707	-0.000
N29/N36	V 3	Uniforme	1.174	-	-	-	Globales	-0.707	0.707	0.000
N29/N36	V 3	Uniforme	1.136	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N29/N36	V 4	Uniforme	0.446	-	-	-	Globales	0.707	-0.707	-0.000
N29/N36	V 4	Uniforme	0.431	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N38	Carga permanente	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N38	V 1	Uniforme	1.171	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N37/N38	V 1	Uniforme	1.174	-	-	-	Globales	-0.707	0.707	0.000
N37/N38	V 2	Uniforme	0.444	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N37/N38	V 2	Uniforme	0.446	-	-	-	Globales	0.707	-0.707	-0.000
N37/N38	V 3	Uniforme	1.174	-	-	-	Globales	-0.707	0.707	0.000
N37/N38	V 4	Uniforme	0.446	-	-	-	Globales	0.707	-0.707	-0.000
N14/N39	Carga permanente	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N39	V 1	Uniforme	1.171	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N14/N39	V 1	Uniforme	1.174	-	-	-	Globales	0.707	0.707	0.000
N14/N39	V 2	Uniforme	0.444	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N14/N39	V 2	Uniforme	0.446	-	-	-	Globales	-0.707	-0.707	-0.000
N14/N39	V 3	Uniforme	0.446	-	-	-	Globales	-0.707	-0.707	-0.000
N14/N39	V 4	Uniforme	1.174	-	-	-	Globales	0.707	0.707	0.000
N39/N38	Carga permanente	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N38	Carga permanente	Faja	0.104	-	0.000	0.011	Globales	0.000	0.000	-1.000



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N39/N38	Carga permanente	Faja	0.108	-	0.011	2.158	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N38	Carga permanente	Faja	0.104	-	2.158	2.168	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N38	Q 1	Faja	0.209	-	0.000	0.011	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N38	Q 1	Faja	0.216	-	0.011	2.158	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N38	Q 1	Faja	0.209	-	2.158	2.168	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N38	V 1	Faja	0.113	-	2.158	2.168	Globales	-0.000	0.435	-0.900
N39/N38	V 1	Faja	0.117	-	0.011	2.158	Globales	-0.000	0.435	-0.900
N39/N38	V 1	Faja	0.113	-	0.000	0.011	Globales	-0.000	0.435	-0.900
N39/N38	N 1	Faja	0.209	-	2.158	2.168	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N38	N 1	Faja	0.216	-	0.011	2.158	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N38	N 1	Faja	0.209	-	0.000	0.011	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N31	Carga permanente	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N31	Carga permanente	Faja	0.104	-	0.000	0.011	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N31	Carga permanente	Faja	0.108	-	0.011	2.156	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N31	Carga permanente	Faja	0.102	-	2.156	2.173	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N31	Q 1	Faja	0.209	-	0.000	0.011	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N31	Q 1	Faja	0.216	-	0.011	2.156	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N31	Q 1	Faja	0.204	-	2.156	2.173	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N31	V 1	Faja	0.110	-	2.156	2.173	Globales	0.307	0.307	-0.901
N39/N31	V 1	Faja	0.116	-	0.011	2.156	Globales	0.307	0.307	-0.901
N39/N31	V 1	Faja	0.113	-	0.000	0.011	Globales	0.307	0.307	-0.901
N39/N31	V 4	Faja	0.113	-	0.000	0.011	Globales	0.307	0.307	-0.901
N39/N31	V 4	Faja	0.116	-	0.011	2.156	Globales	0.307	0.307	-0.901
N39/N31	V 4	Faja	0.110	-	2.156	2.173	Globales	0.307	0.307	-0.901
N39/N31	N 1	Faja	0.204	-	2.156	2.173	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N31	N 1	Faja	0.216	-	0.011	2.156	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N31	N 1	Faja	0.209	-	0.000	0.011	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N40	Carga permanente	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N40	Carga permanente	Faja	0.102	-	0.000	0.016	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N40	Carga permanente	Faja	0.108	-	0.016	2.087	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N40	Carga permanente	Faja	0.102	-	2.087	2.104	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N40	Q 1	Faja	0.205	-	0.000	0.016	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N40	Q 1	Faja	0.217	-	0.016	2.087	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N40	Q 1	Faja	0.205	-	2.087	2.104	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N40	V 1	Faja	0.111	-	2.087	2.104	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N31/N40	V 1	Faja	0.117	-	0.016	2.087	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N31/N40	V 1	Faja	0.111	-	0.000	0.016	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N31/N40	V 4	Faja	0.111	-	0.000	0.016	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N31/N40	V 4	Faja	0.117	-	0.016	2.087	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N31/N40	V 4	Faja	0.111	-	2.087	2.104	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N31/N40	N 1	Faja	0.205	-	2.087	2.104	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N40	N 1	Faja	0.217	-	0.016	2.087	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N40	N 1	Faja	0.205	-	0.000	0.016	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N32	Carga permanente	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N32	Carga permanente	Faja	0.102	-	0.000	0.018	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N32	Carga permanente	Faja	0.108	-	0.018	2.163	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N32	Carga permanente	Faja	0.104	-	2.163	2.173	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N32	Q 1	Faja	0.204	-	0.000	0.018	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N32	Q 1	Faja	0.216	-	0.018	2.163	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N32	Q 1	Faja	0.209	-	2.163	2.173	Globales	0.000	0.000	-1.000



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N40/N32	V 1	Faja	0.113	-	2.163	2.173	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N40/N32	V 1	Faja	0.116	-	0.018	2.163	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N40/N32	V 1	Faja	0.110	-	0.000	0.018	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N40/N32	V 4	Faja	0.110	-	0.000	0.018	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N40/N32	V 4	Faja	0.116	-	0.018	2.163	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N40/N32	V 4	Faja	0.113	-	2.163	2.173	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N40/N32	N 1	Faja	0.209	-	2.163	2.173	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N32	N 1	Faja	0.216	-	0.018	2.163	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N32	N 1	Faja	0.204	-	0.000	0.018	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N34	Carga permanente	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N34	Carga permanente	Faja	0.104	-	0.000	0.011	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N34	Carga permanente	Faja	0.108	-	0.011	2.157	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N34	Carga permanente	Faja	0.104	-	2.157	2.168	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N34	Q 1	Faja	0.209	-	0.000	0.011	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N34	Q 1	Faja	0.216	-	0.011	2.157	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N34	Q 1	Faja	0.209	-	2.157	2.168	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N34	V 2	Faja	0.113	-	2.157	2.168	Globales	-0.000	-0.435	-0.901
N32/N34	V 2	Faja	0.117	-	0.011	2.157	Globales	-0.000	-0.435	-0.901
N32/N34	V 2	Faja	0.113	-	0.000	0.011	Globales	-0.000	-0.435	-0.901
N32/N34	N 1	Faja	0.209	-	2.157	2.168	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N34	N 1	Faja	0.216	-	0.011	2.157	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N34	N 1	Faja	0.209	-	0.000	0.011	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N34	Carga permanente	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N34	Carga permanente	Faja	0.102	-	0.000	0.018	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N34	Carga permanente	Faja	0.108	-	0.018	2.162	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N34	Carga permanente	Faja	0.104	-	2.162	2.173	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N34	Q 1	Faja	0.204	-	0.000	0.018	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N34	Q 1	Faja	0.216	-	0.018	2.162	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N34	Q 1	Faja	0.209	-	2.162	2.173	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N34	V 1	Faja	0.113	-	2.162	2.173	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N35/N34	V 1	Faja	0.116	-	0.018	2.162	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N35/N34	V 1	Faja	0.110	-	0.000	0.018	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N35/N34	V 3	Faja	0.110	-	0.000	0.018	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N35/N34	V 3	Faja	0.116	-	0.018	2.162	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N35/N34	V 3	Faja	0.113	-	2.162	2.173	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N35/N34	N 1	Faja	0.209	-	2.162	2.173	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N34	N 1	Faja	0.216	-	0.018	2.162	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N34	N 1	Faja	0.204	-	0.000	0.018	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N35	Carga permanente	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N35	Carga permanente	Faja	0.102	-	0.000	0.017	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N35	Carga permanente	Faja	0.108	-	0.017	2.087	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N35	Carga permanente	Faja	0.102	-	2.087	2.104	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N35	Q 1	Faja	0.205	-	0.000	0.017	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N35	Q 1	Faja	0.217	-	0.017	2.087	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N35	Q 1	Faja	0.205	-	2.087	2.104	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N35	V 1	Faja	0.111	-	2.087	2.104	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N36/N35	V 1	Faja	0.117	-	0.017	2.087	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N36/N35	V 1	Faja	0.111	-	0.000	0.017	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N36/N35	V 3	Faja	0.111	-	0.000	0.017	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N36/N35	V 3	Faja	0.117	-	0.017	2.087	Globales	-0.430	-0.000	-0.903



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N36/N35	V 3	Faja	0.111	-	2.087	2.104	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N36/N35	N 1	Faja	0.205	-	2.087	2.104	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N35	N 1	Faja	0.217	-	0.017	2.087	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N35	N 1	Faja	0.205	-	0.000	0.017	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N36	Carga permanente	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N36	Carga permanente	Faja	0.104	-	0.000	0.011	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N36	Carga permanente	Faja	0.108	-	0.011	2.156	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N36	Carga permanente	Faja	0.102	-	2.156	2.173	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N36	Q 1	Faja	0.209	-	0.000	0.011	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N36	Q 1	Faja	0.216	-	0.011	2.156	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N36	Q 1	Faja	0.204	-	2.156	2.173	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N36	V 1	Faja	0.110	-	2.156	2.173	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N38/N36	V 1	Faja	0.116	-	0.011	2.156	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N38/N36	V 1	Faja	0.113	-	0.000	0.011	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N38/N36	V 3	Faja	0.113	-	0.000	0.011	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N38/N36	V 3	Faja	0.116	-	0.011	2.156	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N38/N36	V 3	Faja	0.110	-	2.156	2.173	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N38/N36	N 1	Faja	0.204	-	2.156	2.173	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N36	N 1	Faja	0.216	-	0.011	2.156	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N36	N 1	Faja	0.209	-	0.000	0.011	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N41	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N41	Carga permanente	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N41	Carga permanente	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N41	Q 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N41	Q 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N41	V 1	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N42/N41	V 1	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N42/N41	V 4	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N42/N41	V 4	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N42/N41	N 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N41	N 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N43	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N43	Carga permanente	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N43	Q 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N43	V 2	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	-0.000	-0.435	-0.901
N44/N43	N 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N45	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N45	Carga permanente	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N45	Q 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N45	V 1	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N46/N45	V 3	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N46/N45	N 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N47	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N47	Carga permanente	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N47	Carga permanente	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N47	Q 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N47	Q 1	Uniforme	0.037	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N47	V 1	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N48/N47	V 1	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N48/N47	V 3	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	-0.307	-0.307	-0.901



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N48/N47	V 3	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N48/N47	N 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N47	N 1	Uniforme	0.037	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N49	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N49	Carga permanente	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N49	Carga permanente	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N49	Q 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N49	Q 1	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N49	V 1	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N50/N49	V 1	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N50/N49	V 3	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N50/N49	V 3	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N50/N49	N 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N49	N 1	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N51	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N51	Carga permanente	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N51	Q 1	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N51	V 1	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N52/N51	V 4	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N52/N51	N 1	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N53	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N53	Carga permanente	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N53	Carga permanente	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N53	Q 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N53	Q 1	Uniforme	0.042	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N53	V 1	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.307	0.307	-0.901
N54/N53	V 1	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	-0.000	0.435	-0.900
N54/N53	V 4	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.307	0.307	-0.901
N54/N53	N 1	Uniforme	0.042	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N53	N 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N55	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N55	Carga permanente	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N55	Q 1	Uniforme	0.037	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N55	V 1	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	-0.000	0.435	-0.900
N56/N55	N 1	Uniforme	0.037	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N58	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N58	Carga permanente	Faja	0.048	-	0.000	0.136	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N58	Carga permanente	Faja	0.097	-	0.136	2.240	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N58	Carga permanente	Faja	0.048	-	2.240	2.384	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N58	Q 1	Faja	0.097	-	0.000	0.136	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N58	Q 1	Faja	0.193	-	0.136	2.240	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N58	Q 1	Faja	0.097	-	2.240	2.384	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N58	V 1	Faja	0.052	-	2.240	2.384	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N57/N58	V 1	Faja	0.104	-	0.136	2.240	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N57/N58	V 1	Faja	0.052	-	0.000	0.136	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N57/N58	V 4	Faja	0.052	-	0.000	0.136	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N57/N58	V 4	Faja	0.104	-	0.136	2.240	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N57/N58	V 4	Faja	0.052	-	2.240	2.384	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N57/N58	N 1	Faja	0.097	-	2.240	2.384	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N58	N 1	Faja	0.193	-	0.136	2.240	Globales	0.000	0.000	-1.000



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N57/N58	N 1	Faja	0.097	-	0.000	0.136	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N58	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N58	Carga permanente	Faja	0.050	-	0.000	0.151	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N58	Carga permanente	Trapezoidal	0.101	0.096	0.151	2.324	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N58	Carga permanente	Faja	0.048	-	2.324	2.470	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N58	Q 1	Faja	0.101	-	0.000	0.151	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N58	Q 1	Trapezoidal	0.202	0.192	0.151	2.324	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N58	Q 1	Faja	0.096	-	2.324	2.470	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N58	V 1	Faja	0.052	-	2.324	2.470	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N59/N58	V 1	Trapezoidal	0.109	0.104	0.151	2.324	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N59/N58	V 1	Faja	0.054	-	0.000	0.151	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N59/N58	V 4	Faja	0.054	-	0.000	0.151	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N59/N58	V 4	Trapezoidal	0.109	0.104	0.151	2.324	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N59/N58	V 4	Faja	0.052	-	2.324	2.470	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N59/N58	N 1	Faja	0.096	-	2.324	2.470	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N58	N 1	Trapezoidal	0.202	0.192	0.151	2.324	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N58	N 1	Faja	0.101	-	0.000	0.151	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N60	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N60	Carga permanente	Faja	0.050	-	0.000	0.153	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N60	Carga permanente	Faja	0.101	-	0.153	2.321	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N60	Carga permanente	Faja	0.050	-	2.321	2.472	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N60	Q 1	Faja	0.101	-	0.000	0.153	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N60	Q 1	Faja	0.201	-	0.153	2.321	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N60	Q 1	Faja	0.101	-	2.321	2.472	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N60	V 2	Faja	0.054	-	2.321	2.472	Globales	-0.000	-0.435	-0.901
N59/N60	V 2	Faja	0.109	-	0.153	2.321	Globales	-0.000	-0.435	-0.901
N59/N60	V 2	Faja	0.054	-	0.000	0.153	Globales	-0.000	-0.435	-0.901
N59/N60	N 1	Faja	0.101	-	2.321	2.472	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N60	N 1	Faja	0.201	-	0.153	2.321	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N60	N 1	Faja	0.101	-	0.000	0.153	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N61	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N61	Carga permanente	Faja	0.050	-	0.000	0.152	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N61	Carga permanente	Trapezoidal	0.101	0.096	0.152	2.326	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N61	Carga permanente	Faja	0.048	-	2.326	2.470	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N61	Q 1	Faja	0.101	-	0.000	0.152	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N61	Q 1	Trapezoidal	0.201	0.193	0.152	2.146	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N61	Q 1	Faja	0.192	-	2.146	2.326	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N61	Q 1	Faja	0.096	-	2.326	2.470	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N61	V 1	Trapezoidal	0.109	0.103	0.152	2.326	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N60/N61	V 1	Faja	0.054	-	0.000	0.152	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N60/N61	V 1	Faja	0.052	-	2.326	2.470	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N60/N61	V 3	Faja	0.054	-	0.000	0.152	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N60/N61	V 3	Trapezoidal	0.109	0.103	0.152	2.326	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N60/N61	V 3	Faja	0.052	-	2.326	2.470	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N60/N61	N 1	Faja	0.096	-	2.326	2.470	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N61	N 1	Faja	0.192	-	2.146	2.326	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N61	N 1	Trapezoidal	0.201	0.193	0.152	2.146	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N61	N 1	Faja	0.101	-	0.000	0.152	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N61	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N61	Carga permanente	Faja	0.048	-	0.000	0.138	Globales	0.000	0.000	-1.000



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N62/N61	Carga permanente	Faja	0.097	-	0.138	2.242	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N61	Carga permanente	Faja	0.048	-	2.242	2.384	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N61	Q 1	Faja	0.097	-	0.000	0.138	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N61	Q 1	Faja	0.193	-	0.138	2.242	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N61	Q 1	Faja	0.097	-	2.242	2.384	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N61	V 1	Faja	0.052	-	2.242	2.384	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N62/N61	V 1	Faja	0.104	-	0.138	2.242	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N62/N61	V 1	Faja	0.052	-	0.000	0.138	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N62/N61	V 3	Faja	0.052	-	0.000	0.138	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N62/N61	V 3	Faja	0.104	-	0.138	2.242	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N62/N61	V 3	Faja	0.052	-	2.242	2.384	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N62/N61	N 1	Faja	0.097	-	2.242	2.384	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N61	N 1	Faja	0.193	-	0.138	2.242	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N61	N 1	Faja	0.097	-	0.000	0.138	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N62	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N62	Carga permanente	Faja	0.050	-	0.000	0.151	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N62	Carga permanente	Trapezoidal	0.101	0.096	0.151	2.324	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N62	Carga permanente	Faja	0.048	-	2.324	2.470	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N62	Q 1	Faja	0.101	-	0.000	0.151	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N62	Q 1	Trapezoidal	0.202	0.192	0.151	2.324	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N62	Q 1	Faja	0.096	-	2.324	2.470	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N62	V 1	Faja	0.052	-	2.324	2.470	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N63/N62	V 1	Trapezoidal	0.109	0.104	0.151	2.324	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N63/N62	V 1	Faja	0.054	-	0.000	0.151	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N63/N62	V 3	Faja	0.054	-	0.000	0.151	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N63/N62	V 3	Trapezoidal	0.109	0.104	0.151	2.324	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N63/N62	V 3	Faja	0.052	-	2.324	2.470	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N63/N62	N 1	Faja	0.096	-	2.324	2.470	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N62	N 1	Trapezoidal	0.202	0.192	0.151	2.324	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N62	N 1	Faja	0.101	-	0.000	0.151	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N63	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N63	Carga permanente	Faja	0.050	-	0.000	0.158	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N63	Carga permanente	Faja	0.101	-	0.158	2.326	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N63	Carga permanente	Faja	0.050	-	2.326	2.472	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N63	Q 1	Faja	0.101	-	0.000	0.158	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N63	Q 1	Faja	0.201	-	0.158	2.326	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N63	Q 1	Faja	0.101	-	2.326	2.472	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N63	V 1	Faja	0.054	-	2.326	2.472	Globales	-0.000	0.435	-0.900
N64/N63	V 1	Faja	0.109	-	0.158	2.326	Globales	-0.000	0.435	-0.900
N64/N63	V 1	Faja	0.054	-	0.000	0.158	Globales	-0.000	0.435	-0.900
N64/N63	N 1	Faja	0.101	-	2.326	2.472	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N63	N 1	Faja	0.201	-	0.158	2.326	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N63	N 1	Faja	0.101	-	0.000	0.158	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N57	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N57	Carga permanente	Faja	0.050	-	0.000	0.152	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N57	Carga permanente	Trapezoidal	0.101	0.096	0.152	2.326	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N57	Carga permanente	Faja	0.048	-	2.326	2.470	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N57	Q 1	Faja	0.101	-	0.000	0.152	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N57	Q 1	Trapezoidal	0.201	0.192	0.152	2.326	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N57	Q 1	Faja	0.096	-	2.326	2.470	Globales	0.000	0.000	-1.000



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N64/N57	V 1	Faja	0.052	-	2.326	2.470	Globales	0.307	0.307	-0.901
N64/N57	V 1	Trapezoidal	0.109	0.103	0.152	2.326	Globales	0.307	0.307	-0.901
N64/N57	V 1	Faja	0.054	-	0.000	0.152	Globales	0.307	0.307	-0.901
N64/N57	V 4	Faja	0.054	-	0.000	0.152	Globales	0.307	0.307	-0.901
N64/N57	V 4	Trapezoidal	0.109	0.103	0.152	2.326	Globales	0.307	0.307	-0.901
N64/N57	V 4	Faja	0.052	-	2.326	2.470	Globales	0.307	0.307	-0.901
N64/N57	N 1	Faja	0.096	-	2.326	2.470	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N57	N 1	Trapezoidal	0.201	0.192	0.152	2.326	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N57	N 1	Faja	0.101	-	0.000	0.152	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N51	Carga permanente	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N55	Carga permanente	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N55	Carga permanente	Uniforme	0.108	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N55	Q 1	Uniforme	0.216	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N55	V 1	Uniforme	0.117	-	-	-	Globales	-0.000	0.435	-0.900
N53/N55	N 1	Uniforme	0.216	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N49	Carga permanente	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N47	Carga permanente	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N47	Carga permanente	Uniforme	0.108	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N47	Q 1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N47	V 1	Uniforme	0.117	-	-	-	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N49/N47	V 3	Uniforme	0.117	-	-	-	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N49/N47	N 1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N45	Carga permanente	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N45	Carga permanente	Uniforme	0.108	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N45	Q 1	Uniforme	0.216	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N45	V 1	Uniforme	0.117	-	-	-	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N47/N45	V 3	Uniforme	0.117	-	-	-	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N47/N45	N 1	Uniforme	0.216	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N45	Carga permanente	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N43	Carga permanente	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N41	Carga permanente	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N41	Carga permanente	Uniforme	0.108	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N41	Q 1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N41	V 1	Uniforme	0.117	-	-	-	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N51/N41	V 4	Uniforme	0.117	-	-	-	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N51/N41	N 1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N65	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N65	Carga permanente	Trapezoidal	0.007	0.115	0.000	0.162	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N65	Carga permanente	Trapezoidal	0.115	0.119	0.162	1.982	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N65	Carga permanente	Trapezoidal	0.119	0.012	1.982	2.145	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N65	Q 1	Trapezoidal	0.014	0.231	0.000	0.162	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N65	Q 1	Trapezoidal	0.230	0.238	0.162	1.982	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N65	Q 1	Trapezoidal	0.238	0.023	1.982	2.145	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N65	V 1	Trapezoidal	0.129	0.013	1.982	2.145	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N66/N65	V 1	Trapezoidal	0.124	0.129	0.162	1.982	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N66/N65	V 1	Trapezoidal	0.008	0.125	0.000	0.162	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N66/N65	V 4	Trapezoidal	0.008	0.125	0.000	0.162	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N66/N65	V 4	Trapezoidal	0.124	0.129	0.162	1.982	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N66/N65	V 4	Trapezoidal	0.129	0.013	1.982	2.145	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N66/N65	N 1	Trapezoidal	0.238	0.023	1.982	2.145	Globales	0.000	0.000	-1.000



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N66/N65	N 1	Trapezoidal	0.230	0.238	0.162	1.982	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N65	N 1	Trapezoidal	0.014	0.231	0.000	0.162	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N67	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N67	Carga permanente	Faja	0.162	-	0.000	0.162	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N67	Carga permanente	Faja	0.216	-	0.162	1.656	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N67	Carga permanente	Faja	0.162	-	1.656	1.820	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N67	Q 1	Faja	0.324	-	0.000	0.162	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N67	Q 1	Faja	0.431	-	0.162	1.656	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N67	Q 1	Faja	0.324	-	1.656	1.820	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N67	V 1	Faja	0.175	-	1.656	1.820	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N68/N67	V 1	Faja	0.233	-	0.162	1.656	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N68/N67	V 1	Faja	0.175	-	0.000	0.162	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N68/N67	V 4	Faja	0.175	-	0.000	0.162	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N68/N67	V 4	Faja	0.233	-	0.162	1.656	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N68/N67	V 4	Faja	0.175	-	1.656	1.820	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N68/N67	N 1	Faja	0.324	-	1.656	1.820	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N67	N 1	Faja	0.431	-	0.162	1.656	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N67	N 1	Faja	0.324	-	0.000	0.162	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N69	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N69	Carga permanente	Faja	0.162	-	0.000	0.162	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N69	Carga permanente	Faja	0.216	-	0.162	1.331	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N69	Carga permanente	Faja	0.162	-	1.331	1.494	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N69	Q 1	Faja	0.324	-	0.000	0.162	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N69	Q 1	Faja	0.431	-	0.162	1.331	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N69	Q 1	Faja	0.324	-	1.331	1.494	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N69	V 1	Faja	0.175	-	1.331	1.494	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N70/N69	V 1	Faja	0.233	-	0.162	1.331	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N70/N69	V 1	Faja	0.175	-	0.000	0.162	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N70/N69	V 4	Faja	0.175	-	0.000	0.162	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N70/N69	V 4	Faja	0.233	-	0.162	1.331	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N70/N69	V 4	Faja	0.175	-	1.331	1.494	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N70/N69	N 1	Faja	0.324	-	1.331	1.494	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N69	N 1	Faja	0.431	-	0.162	1.331	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N69	N 1	Faja	0.324	-	0.000	0.162	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N71	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N71	Carga permanente	Trapezoidal	0.108	0.216	0.000	0.162	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N71	Carga permanente	Faja	0.216	-	0.162	1.006	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N71	Carga permanente	Trapezoidal	0.216	0.108	1.006	1.169	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N71	Q 1	Trapezoidal	0.216	0.431	0.000	0.162	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N71	Q 1	Faja	0.431	-	0.162	1.006	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N71	Q 1	Trapezoidal	0.431	0.216	1.006	1.169	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N71	V 1	Trapezoidal	0.233	0.116	1.006	1.169	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N72/N71	V 1	Faja	0.233	-	0.162	1.006	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N72/N71	V 1	Trapezoidal	0.116	0.233	0.000	0.162	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N72/N71	V 4	Trapezoidal	0.116	0.233	0.000	0.162	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N72/N71	V 4	Faja	0.233	-	0.162	1.006	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N72/N71	V 4	Trapezoidal	0.233	0.116	1.006	1.169	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N72/N71	N 1	Trapezoidal	0.431	0.216	1.006	1.169	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N71	N 1	Faja	0.431	-	0.162	1.006	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N71	N 1	Trapezoidal	0.216	0.431	0.000	0.162	Globales	0.000	0.000	-1.000



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N74/N73	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N73	Carga permanente	Faja	0.162	-	0.000	0.162	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N73	Carga permanente	Faja	0.216	-	0.162	0.680	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N73	Carga permanente	Faja	0.162	-	0.680	0.844	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N73	Q 1	Faja	0.324	-	0.000	0.162	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N73	Q 1	Faja	0.431	-	0.162	0.680	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N73	Q 1	Faja	0.324	-	0.680	0.844	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N73	V 1	Faja	0.175	-	0.680	0.844	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N74/N73	V 1	Faja	0.233	-	0.162	0.680	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N74/N73	V 1	Faja	0.175	-	0.000	0.162	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N74/N73	V 4	Faja	0.175	-	0.000	0.162	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N74/N73	V 4	Faja	0.233	-	0.162	0.680	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N74/N73	V 4	Faja	0.175	-	0.680	0.844	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N74/N73	N 1	Faja	0.324	-	0.680	0.844	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N73	N 1	Faja	0.431	-	0.162	0.680	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N73	N 1	Faja	0.324	-	0.000	0.162	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N42	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N42	Carga permanente	Trapezoidal	0.108	0.324	0.000	0.355	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N42	Carga permanente	Faja	0.162	-	0.355	0.518	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N42	Q 1	Trapezoidal	0.216	0.647	0.000	0.355	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N42	Q 1	Faja	0.324	-	0.355	0.518	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N42	V 1	Faja	0.175	-	0.355	0.518	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N44/N42	V 1	Trapezoidal	0.116	0.349	0.000	0.355	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N44/N42	V 4	Trapezoidal	0.116	0.349	0.000	0.355	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N44/N42	V 4	Faja	0.175	-	0.355	0.518	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N44/N42	N 1	Faja	0.324	-	0.355	0.518	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N42	N 1	Trapezoidal	0.216	0.647	0.000	0.355	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N75	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N75	Carga permanente	Trapezoidal	0.007	0.115	0.000	0.163	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N75	Carga permanente	Trapezoidal	0.116	0.120	0.163	1.983	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N75	Carga permanente	Trapezoidal	0.119	0.012	1.983	2.145	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N75	Q 1	Trapezoidal	0.014	0.231	0.000	0.163	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N75	Q 1	Trapezoidal	0.231	0.239	0.163	1.983	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N75	Q 1	Trapezoidal	0.238	0.023	1.983	2.145	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N75	V 1	Trapezoidal	0.129	0.013	1.983	2.145	Globales	0.307	0.307	-0.901
N76/N75	V 1	Trapezoidal	0.125	0.129	0.163	1.983	Globales	0.307	0.307	-0.901
N76/N75	V 1	Trapezoidal	0.008	0.125	0.000	0.163	Globales	0.307	0.307	-0.901
N76/N75	V 4	Trapezoidal	0.008	0.125	0.000	0.163	Globales	0.307	0.307	-0.901
N76/N75	V 4	Trapezoidal	0.125	0.129	0.163	1.983	Globales	0.307	0.307	-0.901
N76/N75	V 4	Trapezoidal	0.129	0.013	1.983	2.145	Globales	0.307	0.307	-0.901
N76/N75	N 1	Trapezoidal	0.238	0.023	1.983	2.145	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N75	N 1	Trapezoidal	0.231	0.239	0.163	1.983	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N75	N 1	Trapezoidal	0.014	0.231	0.000	0.163	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N77	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N77	Carga permanente	Faja	0.162	-	0.000	0.163	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N77	Carga permanente	Faja	0.216	-	0.163	1.658	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N77	Carga permanente	Faja	0.162	-	1.658	1.820	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N77	Q 1	Faja	0.324	-	0.000	0.163	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N77	Q 1	Faja	0.431	-	0.163	1.658	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N77	Q 1	Faja	0.324	-	1.658	1.820	Globales	0.000	0.000	-1.000



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N78/N77	V 1	Faja	0.175	-	1.658	1.820	Globales	0.307	0.307	-0.901
N78/N77	V 1	Faja	0.233	-	0.163	1.658	Globales	0.307	0.307	-0.901
N78/N77	V 1	Faja	0.175	-	0.000	0.163	Globales	0.307	0.307	-0.901
N78/N77	V 4	Faja	0.175	-	0.000	0.163	Globales	0.307	0.307	-0.901
N78/N77	V 4	Faja	0.233	-	0.163	1.658	Globales	0.307	0.307	-0.901
N78/N77	V 4	Faja	0.175	-	1.658	1.820	Globales	0.307	0.307	-0.901
N78/N77	N 1	Faja	0.324	-	1.658	1.820	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N77	N 1	Faja	0.431	-	0.163	1.658	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N77	N 1	Faja	0.324	-	0.000	0.163	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N79	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N79	Carga permanente	Faja	0.162	-	0.000	0.163	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N79	Carga permanente	Faja	0.216	-	0.163	1.332	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N79	Carga permanente	Faja	0.162	-	1.332	1.494	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N79	Q 1	Faja	0.324	-	0.000	0.163	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N79	Q 1	Faja	0.431	-	0.163	1.332	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N79	Q 1	Faja	0.324	-	1.332	1.494	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N79	V 1	Faja	0.175	-	1.332	1.494	Globales	0.307	0.307	-0.901
N80/N79	V 1	Faja	0.233	-	0.163	1.332	Globales	0.307	0.307	-0.901
N80/N79	V 1	Faja	0.175	-	0.000	0.163	Globales	0.307	0.307	-0.901
N80/N79	V 4	Faja	0.175	-	0.000	0.163	Globales	0.307	0.307	-0.901
N80/N79	V 4	Faja	0.233	-	0.163	1.332	Globales	0.307	0.307	-0.901
N80/N79	V 4	Faja	0.175	-	1.332	1.494	Globales	0.307	0.307	-0.901
N80/N79	N 1	Faja	0.324	-	1.332	1.494	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N79	N 1	Faja	0.431	-	0.163	1.332	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N79	N 1	Faja	0.324	-	0.000	0.163	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N81	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N81	Carga permanente	Trapezoidal	0.108	0.216	0.000	0.163	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N81	Carga permanente	Faja	0.216	-	0.163	1.007	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N81	Carga permanente	Trapezoidal	0.216	0.108	1.007	1.169	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N81	Q 1	Trapezoidal	0.216	0.431	0.000	0.163	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N81	Q 1	Faja	0.431	-	0.163	1.007	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N81	Q 1	Trapezoidal	0.431	0.216	1.007	1.169	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N81	V 1	Trapezoidal	0.233	0.116	1.007	1.169	Globales	0.307	0.307	-0.901
N82/N81	V 1	Faja	0.233	-	0.163	1.007	Globales	0.307	0.307	-0.901
N82/N81	V 1	Trapezoidal	0.116	0.233	0.000	0.163	Globales	0.307	0.307	-0.901
N82/N81	V 4	Trapezoidal	0.116	0.233	0.000	0.163	Globales	0.307	0.307	-0.901
N82/N81	V 4	Faja	0.233	-	0.163	1.007	Globales	0.307	0.307	-0.901
N82/N81	V 4	Trapezoidal	0.233	0.116	1.007	1.169	Globales	0.307	0.307	-0.901
N82/N81	N 1	Trapezoidal	0.431	0.216	1.007	1.169	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N81	N 1	Faja	0.431	-	0.163	1.007	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N81	N 1	Trapezoidal	0.216	0.431	0.000	0.163	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N83	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N83	Carga permanente	Faja	0.162	-	0.000	0.163	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N83	Carga permanente	Faja	0.216	-	0.163	0.682	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N83	Carga permanente	Faja	0.162	-	0.682	0.844	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N83	Q 1	Faja	0.324	-	0.000	0.163	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N83	Q 1	Faja	0.431	-	0.163	0.682	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N83	Q 1	Faja	0.324	-	0.682	0.844	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N83	V 1	Faja	0.175	-	0.682	0.844	Globales	0.307	0.307	-0.901
N84/N83	V 1	Faja	0.233	-	0.163	0.682	Globales	0.307	0.307	-0.901



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N84/N83	V 1	Faja	0.175	-	0.000	0.163	Globales	0.307	0.307	-0.901
N84/N83	V 4	Faja	0.175	-	0.000	0.163	Globales	0.307	0.307	-0.901
N84/N83	V 4	Faja	0.233	-	0.163	0.682	Globales	0.307	0.307	-0.901
N84/N83	V 4	Faja	0.175	-	0.682	0.844	Globales	0.307	0.307	-0.901
N84/N83	N 1	Faja	0.324	-	0.682	0.844	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N83	N 1	Faja	0.431	-	0.163	0.682	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N83	N 1	Faja	0.324	-	0.000	0.163	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N52	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N52	Carga permanente	Faja	0.162	-	0.000	0.163	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N52	Carga permanente	Trapezoidal	0.324	0.108	0.163	0.518	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N52	Q 1	Faja	0.324	-	0.000	0.163	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N52	Q 1	Trapezoidal	0.647	0.216	0.163	0.518	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N52	V 1	Trapezoidal	0.350	0.116	0.163	0.518	Globales	0.307	0.307	-0.901
N54/N52	V 1	Faja	0.175	-	0.000	0.163	Globales	0.307	0.307	-0.901
N54/N52	V 4	Faja	0.175	-	0.000	0.163	Globales	0.307	0.307	-0.901
N54/N52	V 4	Trapezoidal	0.350	0.116	0.163	0.518	Globales	0.307	0.307	-0.901
N54/N52	N 1	Trapezoidal	0.647	0.216	0.163	0.518	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N52	N 1	Faja	0.324	-	0.000	0.163	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N42	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N42	Carga permanente	Faja	0.162	-	0.000	0.152	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N42	Carga permanente	Faja	0.217	-	0.152	0.338	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N42	Carga permanente	Faja	0.162	-	0.338	0.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N42	Q 1	Faja	0.325	-	0.000	0.152	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N42	Q 1	Faja	0.433	-	0.152	0.338	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N42	Q 1	Faja	0.325	-	0.338	0.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N42	V 1	Faja	0.175	-	0.338	0.500	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N52/N42	V 1	Faja	0.234	-	0.152	0.338	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N52/N42	V 1	Faja	0.175	-	0.000	0.152	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N52/N42	V 4	Faja	0.175	-	0.000	0.152	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N52/N42	V 4	Faja	0.234	-	0.152	0.338	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N52/N42	V 4	Faja	0.175	-	0.338	0.500	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N52/N42	N 1	Faja	0.325	-	0.338	0.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N42	N 1	Faja	0.433	-	0.152	0.338	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N42	N 1	Faja	0.325	-	0.000	0.152	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N73	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N73	Carga permanente	Faja	0.162	-	0.000	0.152	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N73	Carga permanente	Faja	0.217	-	0.152	0.652	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N73	Carga permanente	Faja	0.162	-	0.652	0.814	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N73	Q 1	Faja	0.325	-	0.000	0.152	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N73	Q 1	Faja	0.433	-	0.152	0.652	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N73	Q 1	Faja	0.325	-	0.652	0.814	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N73	V 1	Faja	0.175	-	0.652	0.814	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N83/N73	V 1	Faja	0.234	-	0.152	0.652	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N83/N73	V 1	Faja	0.175	-	0.000	0.152	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N83/N73	V 4	Faja	0.175	-	0.000	0.152	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N83/N73	V 4	Faja	0.234	-	0.152	0.652	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N83/N73	V 4	Faja	0.175	-	0.652	0.814	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N83/N73	N 1	Faja	0.325	-	0.652	0.814	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N73	N 1	Faja	0.433	-	0.152	0.652	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N73	N 1	Faja	0.325	-	0.000	0.152	Globales	0.000	0.000	-1.000



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N81/N71	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N71	Carga permanente	Faja	0.162	-	0.000	0.152	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N71	Carga permanente	Faja	0.217	-	0.152	0.966	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N71	Carga permanente	Trapezoidal	0.217	0.108	0.966	1.128	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N71	Q 1	Faja	0.325	-	0.000	0.152	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N71	Q 1	Faja	0.433	-	0.152	0.966	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N71	Q 1	Trapezoidal	0.433	0.217	0.966	1.128	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N71	V 1	Trapezoidal	0.234	0.117	0.966	1.128	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N81/N71	V 1	Faja	0.234	-	0.152	0.966	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N81/N71	V 1	Faja	0.175	-	0.000	0.152	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N81/N71	V 4	Faja	0.175	-	0.000	0.152	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N81/N71	V 4	Faja	0.234	-	0.152	0.966	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N81/N71	V 4	Trapezoidal	0.234	0.117	0.966	1.128	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N81/N71	N 1	Trapezoidal	0.433	0.217	0.966	1.128	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N71	N 1	Faja	0.433	-	0.152	0.966	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N71	N 1	Faja	0.325	-	0.000	0.152	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N69	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N69	Carga permanente	Faja	0.162	-	0.000	0.152	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N69	Carga permanente	Faja	0.217	-	0.152	1.280	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N69	Carga permanente	Faja	0.162	-	1.280	1.442	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N69	Q 1	Faja	0.325	-	0.000	0.152	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N69	Q 1	Faja	0.433	-	0.152	1.280	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N69	Q 1	Faja	0.325	-	1.280	1.442	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N69	V 1	Faja	0.175	-	1.280	1.442	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N79/N69	V 1	Faja	0.234	-	0.152	1.280	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N79/N69	V 1	Faja	0.175	-	0.000	0.152	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N79/N69	V 4	Faja	0.175	-	0.000	0.152	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N79/N69	V 4	Faja	0.234	-	0.152	1.280	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N79/N69	V 4	Faja	0.175	-	1.280	1.442	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N79/N69	N 1	Faja	0.325	-	1.280	1.442	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N69	N 1	Faja	0.433	-	0.152	1.280	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N69	N 1	Faja	0.325	-	0.000	0.152	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N67	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N67	Carga permanente	Faja	0.162	-	0.000	0.152	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N67	Carga permanente	Faja	0.217	-	0.152	1.594	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N67	Carga permanente	Faja	0.162	-	1.594	1.756	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N67	Q 1	Faja	0.325	-	0.000	0.152	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N67	Q 1	Faja	0.433	-	0.152	1.594	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N67	Q 1	Faja	0.325	-	1.594	1.756	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N67	V 1	Faja	0.175	-	1.594	1.756	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N77/N67	V 1	Faja	0.234	-	0.152	1.594	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N77/N67	V 1	Faja	0.175	-	0.000	0.152	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N77/N67	V 4	Faja	0.175	-	0.000	0.152	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N77/N67	V 4	Faja	0.234	-	0.152	1.594	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N77/N67	V 4	Faja	0.175	-	1.594	1.756	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N77/N67	N 1	Faja	0.325	-	1.594	1.756	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N67	N 1	Faja	0.433	-	0.152	1.594	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N67	N 1	Faja	0.325	-	0.000	0.152	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N65	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N65	Carga permanente	Trapezoidal	0.012	0.120	0.000	0.152	Globales	0.000	0.000	-1.000



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N75/N65	Carga permanente	Faja	0.120	-	0.152	1.908	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N65	Carga permanente	Trapezoidal	0.120	0.012	1.908	2.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N65	Q 1	Trapezoidal	0.023	0.240	0.000	0.152	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N65	Q 1	Faja	0.240	-	0.152	1.908	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N65	Q 1	Trapezoidal	0.240	0.023	1.908	2.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N65	V 1	Trapezoidal	0.130	0.013	1.908	2.070	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N75/N65	V 1	Faja	0.130	-	0.152	1.908	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N75/N65	V 1	Trapezoidal	0.013	0.130	0.000	0.152	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N75/N65	V 4	Trapezoidal	0.013	0.130	0.000	0.152	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N75/N65	V 4	Faja	0.130	-	0.152	1.908	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N75/N65	V 4	Trapezoidal	0.130	0.013	1.908	2.070	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N75/N65	N 1	Trapezoidal	0.240	0.023	1.908	2.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N65	N 1	Faja	0.240	-	0.152	1.908	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N65	N 1	Trapezoidal	0.023	0.240	0.000	0.152	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N85	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N85	Carga permanente	Trapezoidal	0.007	0.115	0.000	0.163	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N85	Carga permanente	Trapezoidal	0.116	0.120	0.163	1.983	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N85	Carga permanente	Trapezoidal	0.119	0.012	1.983	2.145	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N85	Q 1	Trapezoidal	0.014	0.231	0.000	0.163	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N85	Q 1	Trapezoidal	0.231	0.239	0.163	1.983	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N85	Q 1	Trapezoidal	0.238	0.023	1.983	2.145	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N85	V 1	Trapezoidal	0.129	0.013	1.983	2.145	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N86/N85	V 1	Trapezoidal	0.125	0.129	0.163	1.983	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N86/N85	V 1	Trapezoidal	0.008	0.125	0.000	0.163	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N86/N85	V 3	Trapezoidal	0.008	0.125	0.000	0.163	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N86/N85	V 3	Trapezoidal	0.125	0.129	0.163	1.983	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N86/N85	V 3	Trapezoidal	0.129	0.013	1.983	2.145	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N86/N85	N 1	Trapezoidal	0.238	0.023	1.983	2.145	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N85	N 1	Trapezoidal	0.231	0.239	0.163	1.983	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N85	N 1	Trapezoidal	0.014	0.231	0.000	0.163	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N87	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N87	Carga permanente	Faja	0.162	-	0.000	0.163	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N87	Carga permanente	Faja	0.216	-	0.163	1.658	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N87	Carga permanente	Faja	0.162	-	1.658	1.820	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N87	Q 1	Faja	0.324	-	0.000	0.163	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N87	Q 1	Faja	0.431	-	0.163	1.658	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N87	Q 1	Faja	0.324	-	1.658	1.820	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N87	V 1	Faja	0.175	-	1.658	1.820	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N88/N87	V 1	Faja	0.233	-	0.163	1.658	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N88/N87	V 1	Faja	0.175	-	0.000	0.163	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N88/N87	V 3	Faja	0.175	-	0.000	0.163	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N88/N87	V 3	Faja	0.233	-	0.163	1.658	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N88/N87	V 3	Faja	0.175	-	1.658	1.820	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N88/N87	N 1	Faja	0.324	-	1.658	1.820	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N87	N 1	Faja	0.431	-	0.163	1.658	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N87	N 1	Faja	0.324	-	0.000	0.163	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N89	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N89	Carga permanente	Faja	0.162	-	0.000	0.163	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N89	Carga permanente	Faja	0.216	-	0.163	1.332	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N89	Carga permanente	Faja	0.162	-	1.332	1.494	Globales	0.000	0.000	-1.000



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N90/N89	Q 1	Faja	0.324	-	0.000	0.163	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N89	Q 1	Faja	0.431	-	0.163	1.332	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N89	Q 1	Faja	0.324	-	1.332	1.494	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N89	V 1	Faja	0.175	-	1.332	1.494	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N90/N89	V 1	Faja	0.233	-	0.163	1.332	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N90/N89	V 1	Faja	0.175	-	0.000	0.163	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N90/N89	V 3	Faja	0.175	-	0.000	0.163	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N90/N89	V 3	Faja	0.233	-	0.163	1.332	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N90/N89	V 3	Faja	0.175	-	1.332	1.494	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N90/N89	N 1	Faja	0.324	-	1.332	1.494	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N89	N 1	Faja	0.431	-	0.163	1.332	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N89	N 1	Faja	0.324	-	0.000	0.163	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N91	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N91	Carga permanente	Trapezoidal	0.108	0.216	0.000	0.163	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N91	Carga permanente	Faja	0.216	-	0.163	1.007	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N91	Carga permanente	Trapezoidal	0.216	0.108	1.007	1.169	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N91	Q 1	Trapezoidal	0.216	0.431	0.000	0.163	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N91	Q 1	Faja	0.431	-	0.163	1.007	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N91	Q 1	Trapezoidal	0.431	0.216	1.007	1.169	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N91	V 1	Trapezoidal	0.233	0.116	1.007	1.169	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N92/N91	V 1	Faja	0.233	-	0.163	1.007	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N92/N91	V 1	Trapezoidal	0.116	0.233	0.000	0.163	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N92/N91	V 3	Trapezoidal	0.116	0.233	0.000	0.163	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N92/N91	V 3	Faja	0.233	-	0.163	1.007	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N92/N91	V 3	Trapezoidal	0.233	0.116	1.007	1.169	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N92/N91	N 1	Trapezoidal	0.431	0.216	1.007	1.169	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N91	N 1	Faja	0.431	-	0.163	1.007	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N91	N 1	Trapezoidal	0.216	0.431	0.000	0.163	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N93	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N93	Carga permanente	Faja	0.162	-	0.000	0.163	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N93	Carga permanente	Faja	0.216	-	0.163	0.682	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N93	Carga permanente	Faja	0.162	-	0.682	0.844	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N93	Q 1	Faja	0.324	-	0.000	0.163	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N93	Q 1	Faja	0.431	-	0.163	0.682	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N93	Q 1	Faja	0.324	-	0.682	0.844	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N93	V 1	Faja	0.175	-	0.682	0.844	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N94/N93	V 1	Faja	0.233	-	0.163	0.682	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N94/N93	V 1	Faja	0.175	-	0.000	0.163	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N94/N93	V 3	Faja	0.175	-	0.000	0.163	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N94/N93	V 3	Faja	0.233	-	0.163	0.682	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N94/N93	V 3	Faja	0.175	-	0.682	0.844	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N94/N93	N 1	Faja	0.324	-	0.682	0.844	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N93	N 1	Faja	0.431	-	0.163	0.682	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N93	N 1	Faja	0.324	-	0.000	0.163	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N48	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N48	Carga permanente	Faja	0.162	-	0.000	0.163	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N48	Carga permanente	Faja	0.216	-	0.163	0.356	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N48	Carga permanente	Faja	0.162	-	0.356	0.518	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N48	Q 1	Faja	0.324	-	0.000	0.163	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N48	Q 1	Faja	0.431	-	0.163	0.356	Globales	0.000	0.000	-1.000



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N46/N48	Q 1	Faja	0.324	-	0.356	0.518	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N48	V 1	Faja	0.175	-	0.356	0.518	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N46/N48	V 1	Faja	0.233	-	0.163	0.356	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N46/N48	V 1	Faja	0.175	-	0.000	0.163	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N46/N48	V 3	Faja	0.175	-	0.000	0.163	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N46/N48	V 3	Faja	0.233	-	0.163	0.356	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N46/N48	V 3	Faja	0.175	-	0.356	0.518	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N46/N48	N 1	Faja	0.324	-	0.356	0.518	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N48	N 1	Faja	0.431	-	0.163	0.356	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N48	N 1	Faja	0.324	-	0.000	0.163	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N86	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N86	Carga permanente	Trapezoidal	0.007	0.115	0.000	0.164	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N86	Carga permanente	Faja	0.115	-	0.164	1.984	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N86	Carga permanente	Trapezoidal	0.115	0.007	1.984	2.146	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N86	Q 1	Trapezoidal	0.014	0.230	0.000	0.164	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N86	Q 1	Faja	0.230	-	0.164	1.984	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N86	Q 1	Trapezoidal	0.230	0.014	1.984	2.146	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N86	V 2	Trapezoidal	0.124	0.008	1.984	2.146	Globales	-0.000	-0.435	-0.901
N66/N86	V 2	Faja	0.124	-	0.164	1.984	Globales	-0.000	-0.435	-0.901
N66/N86	V 2	Trapezoidal	0.008	0.124	0.000	0.164	Globales	-0.000	-0.435	-0.901
N66/N86	N 1	Trapezoidal	0.230	0.014	1.984	2.146	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N86	N 1	Faja	0.230	-	0.164	1.984	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N86	N 1	Trapezoidal	0.014	0.230	0.000	0.164	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N88	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N88	Carga permanente	Faja	0.162	-	0.000	0.164	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N88	Carga permanente	Faja	0.216	-	0.164	1.659	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N88	Carga permanente	Faja	0.162	-	1.659	1.821	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N88	Q 1	Faja	0.324	-	0.000	0.164	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N88	Q 1	Faja	0.432	-	0.164	1.659	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N88	Q 1	Faja	0.324	-	1.659	1.821	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N88	V 2	Faja	0.175	-	1.659	1.821	Globales	-0.000	-0.435	-0.901
N68/N88	V 2	Faja	0.233	-	0.164	1.659	Globales	-0.000	-0.435	-0.901
N68/N88	V 2	Faja	0.175	-	0.000	0.164	Globales	-0.000	-0.435	-0.901
N68/N88	N 1	Faja	0.324	-	1.659	1.821	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N88	N 1	Faja	0.432	-	0.164	1.659	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N88	N 1	Faja	0.324	-	0.000	0.164	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N90	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N90	Carga permanente	Faja	0.162	-	0.000	0.164	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N90	Carga permanente	Faja	0.216	-	0.164	1.333	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N90	Carga permanente	Faja	0.162	-	1.333	1.495	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N90	Q 1	Faja	0.324	-	0.000	0.164	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N90	Q 1	Faja	0.432	-	0.164	1.333	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N90	Q 1	Faja	0.324	-	1.333	1.495	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N90	V 2	Faja	0.175	-	1.333	1.495	Globales	-0.000	-0.435	-0.901
N70/N90	V 2	Faja	0.233	-	0.164	1.333	Globales	-0.000	-0.435	-0.901
N70/N90	V 2	Faja	0.175	-	0.000	0.164	Globales	-0.000	-0.435	-0.901
N70/N90	N 1	Faja	0.324	-	1.333	1.495	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N90	N 1	Faja	0.432	-	0.164	1.333	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N90	N 1	Faja	0.324	-	0.000	0.164	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N92	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N72/N92	Carga permanente	Trapezoidal	0.108	0.216	0.000	0.164	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N92	Carga permanente	Faja	0.216	-	0.164	1.008	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N92	Carga permanente	Trapezoidal	0.216	0.108	1.008	1.170	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N92	Q 1	Trapezoidal	0.216	0.432	0.000	0.164	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N92	Q 1	Faja	0.432	-	0.164	1.008	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N92	Q 1	Trapezoidal	0.432	0.216	1.008	1.170	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N92	V 2	Trapezoidal	0.233	0.117	1.008	1.170	Globales	-0.000	-0.435	-0.901
N72/N92	V 2	Faja	0.233	-	0.164	1.008	Globales	-0.000	-0.435	-0.901
N72/N92	V 2	Trapezoidal	0.117	0.233	0.000	0.164	Globales	-0.000	-0.435	-0.901
N72/N92	N 1	Trapezoidal	0.432	0.216	1.008	1.170	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N92	N 1	Faja	0.432	-	0.164	1.008	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N92	N 1	Trapezoidal	0.216	0.432	0.000	0.164	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N94	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N94	Carga permanente	Faja	0.162	-	0.000	0.164	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N94	Carga permanente	Faja	0.216	-	0.164	0.682	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N94	Carga permanente	Faja	0.162	-	0.682	0.844	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N94	Q 1	Faja	0.324	-	0.000	0.164	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N94	Q 1	Faja	0.432	-	0.164	0.682	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N94	Q 1	Faja	0.324	-	0.682	0.844	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N94	V 2	Faja	0.175	-	0.682	0.844	Globales	-0.000	-0.435	-0.901
N74/N94	V 2	Faja	0.233	-	0.164	0.682	Globales	-0.000	-0.435	-0.901
N74/N94	V 2	Faja	0.175	-	0.000	0.164	Globales	-0.000	-0.435	-0.901
N74/N94	N 1	Faja	0.324	-	0.682	0.844	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N94	N 1	Faja	0.432	-	0.164	0.682	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N94	N 1	Faja	0.324	-	0.000	0.164	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N46	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N46	Carga permanente	Faja	0.162	-	0.000	0.164	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N46	Carga permanente	Trapezoidal	0.324	0.108	0.164	0.519	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N46	Q 1	Faja	0.324	-	0.000	0.164	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N46	Q 1	Trapezoidal	0.648	0.216	0.164	0.519	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N46	V 2	Trapezoidal	0.350	0.117	0.164	0.519	Globales	-0.000	-0.435	-0.901
N44/N46	V 2	Faja	0.175	-	0.000	0.164	Globales	-0.000	-0.435	-0.901
N44/N46	N 1	Trapezoidal	0.648	0.216	0.164	0.519	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N46	N 1	Faja	0.324	-	0.000	0.164	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N85	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N85	Carga permanente	Trapezoidal	0.012	0.120	0.000	0.155	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N85	Carga permanente	Faja	0.120	-	0.155	1.911	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N85	Carga permanente	Trapezoidal	0.120	0.012	1.911	2.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N85	Q 1	Trapezoidal	0.023	0.240	0.000	0.155	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N85	Q 1	Faja	0.240	-	0.155	1.911	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N85	Q 1	Trapezoidal	0.240	0.023	1.911	2.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N85	V 1	Trapezoidal	0.130	0.013	1.911	2.070	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N95/N85	V 1	Faja	0.130	-	0.155	1.911	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N95/N85	V 1	Trapezoidal	0.013	0.130	0.000	0.155	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N95/N85	V 3	Trapezoidal	0.013	0.130	0.000	0.155	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N95/N85	V 3	Faja	0.130	-	0.155	1.911	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N95/N85	V 3	Trapezoidal	0.130	0.013	1.911	2.070	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N95/N85	N 1	Trapezoidal	0.240	0.023	1.911	2.070	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N85	N 1	Faja	0.240	-	0.155	1.911	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N85	N 1	Trapezoidal	0.023	0.240	0.000	0.155	Globales	0.000	0.000	-1.000



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N96/N87	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N87	Carga permanente	Faja	0.162	-	0.000	0.155	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N87	Carga permanente	Faja	0.217	-	0.155	1.597	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N87	Carga permanente	Faja	0.162	-	1.597	1.756	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N87	Q 1	Faja	0.325	-	0.000	0.155	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N87	Q 1	Faja	0.433	-	0.155	1.597	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N87	Q 1	Faja	0.325	-	1.597	1.756	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N87	V 1	Faja	0.175	-	1.597	1.756	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N96/N87	V 1	Faja	0.234	-	0.155	1.597	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N96/N87	V 1	Faja	0.175	-	0.000	0.155	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N96/N87	V 3	Faja	0.175	-	0.000	0.155	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N96/N87	V 3	Faja	0.234	-	0.155	1.597	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N96/N87	V 3	Faja	0.175	-	1.597	1.756	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N96/N87	N 1	Faja	0.325	-	1.597	1.756	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N87	N 1	Faja	0.433	-	0.155	1.597	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N87	N 1	Faja	0.325	-	0.000	0.155	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N89	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N89	Carga permanente	Faja	0.162	-	0.000	0.155	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N89	Carga permanente	Faja	0.217	-	0.155	1.283	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N89	Carga permanente	Faja	0.162	-	1.283	1.442	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N89	Q 1	Faja	0.325	-	0.000	0.155	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N89	Q 1	Faja	0.433	-	0.155	1.283	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N89	Q 1	Faja	0.325	-	1.283	1.442	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N89	V 1	Faja	0.175	-	1.283	1.442	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N97/N89	V 1	Faja	0.234	-	0.155	1.283	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N97/N89	V 1	Faja	0.175	-	0.000	0.155	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N97/N89	V 3	Faja	0.175	-	0.000	0.155	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N97/N89	V 3	Faja	0.234	-	0.155	1.283	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N97/N89	V 3	Faja	0.175	-	1.283	1.442	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N97/N89	N 1	Faja	0.325	-	1.283	1.442	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N89	N 1	Faja	0.433	-	0.155	1.283	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N89	N 1	Faja	0.325	-	0.000	0.155	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N91	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N91	Carga permanente	Trapezoidal	0.108	0.217	0.000	0.155	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N91	Carga permanente	Faja	0.217	-	0.155	0.969	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N91	Carga permanente	Trapezoidal	0.217	0.108	0.969	1.128	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N91	Q 1	Trapezoidal	0.217	0.433	0.000	0.155	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N91	Q 1	Faja	0.433	-	0.155	0.969	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N91	Q 1	Trapezoidal	0.433	0.217	0.969	1.128	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N91	V 1	Trapezoidal	0.234	0.117	0.969	1.128	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N98/N91	V 1	Faja	0.234	-	0.155	0.969	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N98/N91	V 1	Trapezoidal	0.117	0.234	0.000	0.155	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N98/N91	V 3	Trapezoidal	0.117	0.234	0.000	0.155	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N98/N91	V 3	Faja	0.234	-	0.155	0.969	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N98/N91	V 3	Trapezoidal	0.234	0.117	0.969	1.128	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N98/N91	N 1	Trapezoidal	0.433	0.217	0.969	1.128	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N91	N 1	Faja	0.433	-	0.155	0.969	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N91	N 1	Trapezoidal	0.217	0.433	0.000	0.155	Globales	0.000	0.000	-1.000
N99/N93	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N99/N93	Carga permanente	Faja	0.162	-	0.000	0.155	Globales	0.000	0.000	-1.000



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N99/N93	Carga permanente	Faja	0.217	-	0.155	0.655	Globales	0.000	0.000	-1.000
N99/N93	Carga permanente	Faja	0.162	-	0.655	0.814	Globales	0.000	0.000	-1.000
N99/N93	Q 1	Faja	0.325	-	0.000	0.155	Globales	0.000	0.000	-1.000
N99/N93	Q 1	Faja	0.433	-	0.155	0.655	Globales	0.000	0.000	-1.000
N99/N93	Q 1	Faja	0.325	-	0.655	0.814	Globales	0.000	0.000	-1.000
N99/N93	V 1	Faja	0.175	-	0.655	0.814	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N99/N93	V 1	Faja	0.234	-	0.155	0.655	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N99/N93	V 1	Faja	0.175	-	0.000	0.155	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N99/N93	V 3	Faja	0.175	-	0.000	0.155	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N99/N93	V 3	Faja	0.234	-	0.155	0.655	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N99/N93	V 3	Faja	0.175	-	0.655	0.814	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N99/N93	N 1	Faja	0.325	-	0.655	0.814	Globales	0.000	0.000	-1.000
N99/N93	N 1	Faja	0.433	-	0.155	0.655	Globales	0.000	0.000	-1.000
N99/N93	N 1	Faja	0.325	-	0.000	0.155	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N48	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N48	Carga permanente	Faja	0.162	-	0.000	0.155	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N48	Carga permanente	Faja	0.217	-	0.155	0.341	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N48	Carga permanente	Faja	0.162	-	0.341	0.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N48	Q 1	Faja	0.325	-	0.000	0.155	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N48	Q 1	Faja	0.433	-	0.155	0.341	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N48	Q 1	Faja	0.325	-	0.341	0.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N48	V 1	Faja	0.175	-	0.341	0.500	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N50/N48	V 1	Faja	0.234	-	0.155	0.341	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N50/N48	V 1	Faja	0.175	-	0.000	0.155	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N50/N48	V 3	Faja	0.175	-	0.000	0.155	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N50/N48	V 3	Faja	0.234	-	0.155	0.341	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N50/N48	V 3	Faja	0.175	-	0.341	0.500	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N50/N48	N 1	Faja	0.325	-	0.341	0.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N48	N 1	Faja	0.433	-	0.155	0.341	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N48	N 1	Faja	0.325	-	0.000	0.155	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N95	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N95	Carga permanente	Trapezoidal	0.007	0.115	0.000	0.162	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N95	Carga permanente	Trapezoidal	0.115	0.119	0.162	1.982	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N95	Carga permanente	Trapezoidal	0.119	0.012	1.982	2.145	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N95	Q 1	Trapezoidal	0.014	0.231	0.000	0.162	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N95	Q 1	Trapezoidal	0.230	0.238	0.162	1.982	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N95	Q 1	Trapezoidal	0.238	0.023	1.982	2.145	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N95	V 1	Trapezoidal	0.129	0.013	1.982	2.145	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N100/N95	V 1	Trapezoidal	0.124	0.129	0.162	1.982	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N100/N95	V 1	Trapezoidal	0.008	0.125	0.000	0.162	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N100/N95	V 3	Trapezoidal	0.008	0.125	0.000	0.162	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N100/N95	V 3	Trapezoidal	0.124	0.129	0.162	1.982	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N100/N95	V 3	Trapezoidal	0.129	0.013	1.982	2.145	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N100/N95	N 1	Trapezoidal	0.238	0.023	1.982	2.145	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N95	N 1	Trapezoidal	0.230	0.238	0.162	1.982	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N95	N 1	Trapezoidal	0.014	0.231	0.000	0.162	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N96	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N96	Carga permanente	Faja	0.162	-	0.000	0.162	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N96	Carga permanente	Faja	0.216	-	0.162	1.656	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N96	Carga permanente	Faja	0.162	-	1.656	1.820	Globales	0.000	0.000	-1.000



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N101/N96	Q 1	Faja	0.324	-	0.000	0.162	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N96	Q 1	Faja	0.431	-	0.162	1.656	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N96	Q 1	Faja	0.324	-	1.656	1.820	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N96	V 1	Faja	0.175	-	1.656	1.820	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N101/N96	V 1	Faja	0.233	-	0.162	1.656	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N101/N96	V 1	Faja	0.175	-	0.000	0.162	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N101/N96	V 3	Faja	0.175	-	0.000	0.162	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N101/N96	V 3	Faja	0.233	-	0.162	1.656	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N101/N96	V 3	Faja	0.175	-	1.656	1.820	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N101/N96	N 1	Faja	0.324	-	1.656	1.820	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N96	N 1	Faja	0.431	-	0.162	1.656	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N96	N 1	Faja	0.324	-	0.000	0.162	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N97	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N97	Carga permanente	Faja	0.162	-	0.000	0.162	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N97	Carga permanente	Faja	0.216	-	0.162	1.331	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N97	Carga permanente	Faja	0.162	-	1.331	1.494	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N97	Q 1	Faja	0.324	-	0.000	0.162	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N97	Q 1	Faja	0.431	-	0.162	1.331	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N97	Q 1	Faja	0.324	-	1.331	1.494	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N97	V 1	Faja	0.175	-	1.331	1.494	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N102/N97	V 1	Faja	0.233	-	0.162	1.331	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N102/N97	V 1	Faja	0.175	-	0.000	0.162	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N102/N97	V 3	Faja	0.175	-	0.000	0.162	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N102/N97	V 3	Faja	0.233	-	0.162	1.331	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N102/N97	V 3	Faja	0.175	-	1.331	1.494	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N102/N97	N 1	Faja	0.324	-	1.331	1.494	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N97	N 1	Faja	0.431	-	0.162	1.331	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N97	N 1	Faja	0.324	-	0.000	0.162	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N98	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N98	Carga permanente	Trapezoidal	0.108	0.216	0.000	0.162	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N98	Carga permanente	Faja	0.216	-	0.162	1.006	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N98	Carga permanente	Trapezoidal	0.216	0.108	1.006	1.169	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N98	Q 1	Trapezoidal	0.216	0.431	0.000	0.162	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N98	Q 1	Faja	0.431	-	0.162	1.006	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N98	Q 1	Trapezoidal	0.431	0.216	1.006	1.169	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N98	V 1	Trapezoidal	0.233	0.116	1.006	1.169	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N103/N98	V 1	Faja	0.233	-	0.162	1.006	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N103/N98	V 1	Trapezoidal	0.116	0.233	0.000	0.162	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N103/N98	V 3	Trapezoidal	0.116	0.233	0.000	0.162	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N103/N98	V 3	Faja	0.233	-	0.162	1.006	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N103/N98	V 3	Trapezoidal	0.233	0.116	1.006	1.169	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N103/N98	N 1	Trapezoidal	0.431	0.216	1.006	1.169	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N98	N 1	Faja	0.431	-	0.162	1.006	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N98	N 1	Trapezoidal	0.216	0.431	0.000	0.162	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N99	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N99	Carga permanente	Faja	0.162	-	0.000	0.162	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N99	Carga permanente	Faja	0.216	-	0.162	0.680	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N99	Carga permanente	Faja	0.162	-	0.680	0.844	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N99	Q 1	Faja	0.324	-	0.000	0.162	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N99	Q 1	Faja	0.431	-	0.162	0.680	Globales	0.000	0.000	-1.000



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N104/N99	Q 1	Faja	0.324	-	0.680	0.844	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N99	V 1	Faja	0.175	-	0.680	0.844	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N104/N99	V 1	Faja	0.233	-	0.162	0.680	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N104/N99	V 1	Faja	0.175	-	0.000	0.162	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N104/N99	V 3	Faja	0.175	-	0.000	0.162	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N104/N99	V 3	Faja	0.233	-	0.162	0.680	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N104/N99	V 3	Faja	0.175	-	0.680	0.844	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N104/N99	N 1	Faja	0.324	-	0.680	0.844	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N99	N 1	Faja	0.431	-	0.162	0.680	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N99	N 1	Faja	0.324	-	0.000	0.162	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N50	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N50	Carga permanente	Trapezoidal	0.108	0.324	0.000	0.355	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N50	Carga permanente	Faja	0.162	-	0.355	0.518	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N50	Q 1	Trapezoidal	0.216	0.647	0.000	0.355	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N50	Q 1	Faja	0.324	-	0.355	0.518	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N50	V 1	Faja	0.175	-	0.355	0.518	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N56/N50	V 1	Trapezoidal	0.116	0.349	0.000	0.355	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N56/N50	V 3	Trapezoidal	0.116	0.349	0.000	0.355	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N56/N50	V 3	Faja	0.175	-	0.355	0.518	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N56/N50	N 1	Faja	0.324	-	0.355	0.518	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N50	N 1	Trapezoidal	0.216	0.647	0.000	0.355	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N56	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N56	Carga permanente	Faja	0.162	-	0.000	0.169	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N56	Carga permanente	Faja	0.216	-	0.169	0.362	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N56	Carga permanente	Faja	0.162	-	0.362	0.519	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N56	Q 1	Faja	0.324	-	0.000	0.169	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N56	Q 1	Faja	0.432	-	0.169	0.362	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N56	Q 1	Faja	0.324	-	0.362	0.519	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N56	V 1	Faja	0.175	-	0.362	0.519	Globales	-0.000	0.435	-0.900
N54/N56	V 1	Faja	0.233	-	0.169	0.362	Globales	-0.000	0.435	-0.900
N54/N56	V 1	Faja	0.175	-	0.000	0.169	Globales	-0.000	0.435	-0.900
N54/N56	N 1	Faja	0.324	-	0.362	0.519	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N56	N 1	Faja	0.432	-	0.169	0.362	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N56	N 1	Faja	0.324	-	0.000	0.169	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N104	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N104	Carga permanente	Faja	0.162	-	0.000	0.169	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N104	Carga permanente	Faja	0.216	-	0.169	0.688	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N104	Carga permanente	Faja	0.162	-	0.688	0.844	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N104	Q 1	Faja	0.324	-	0.000	0.169	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N104	Q 1	Faja	0.432	-	0.169	0.688	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N104	Q 1	Faja	0.324	-	0.688	0.844	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N104	V 1	Faja	0.175	-	0.688	0.844	Globales	-0.000	0.435	-0.900
N84/N104	V 1	Faja	0.233	-	0.169	0.688	Globales	-0.000	0.435	-0.900
N84/N104	V 1	Faja	0.175	-	0.000	0.169	Globales	-0.000	0.435	-0.900
N84/N104	N 1	Faja	0.324	-	0.688	0.844	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N104	N 1	Faja	0.432	-	0.169	0.688	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N104	N 1	Faja	0.324	-	0.000	0.169	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N103	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N103	Carga permanente	Trapezoidal	0.108	0.216	0.000	0.169	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N103	Carga permanente	Faja	0.216	-	0.169	1.013	Globales	0.000	0.000	-1.000



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N82/N103	Carga permanente	Faja	0.162	-	1.013	1.170	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N103	Q 1	Trapezoidal	0.216	0.432	0.000	0.169	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N103	Q 1	Faja	0.432	-	0.169	1.013	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N103	Q 1	Faja	0.324	-	1.013	1.170	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N103	V 1	Faja	0.175	-	1.013	1.170	Globales	-0.000	0.435	-0.900
N82/N103	V 1	Faja	0.233	-	0.169	1.013	Globales	-0.000	0.435	-0.900
N82/N103	V 1	Trapezoidal	0.117	0.233	0.000	0.169	Globales	-0.000	0.435	-0.900
N82/N103	N 1	Faja	0.324	-	1.013	1.170	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N103	N 1	Faja	0.432	-	0.169	1.013	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N103	N 1	Trapezoidal	0.216	0.432	0.000	0.169	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N102	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N102	Carga permanente	Faja	0.162	-	0.000	0.169	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N102	Carga permanente	Faja	0.216	-	0.169	1.339	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N102	Carga permanente	Faja	0.162	-	1.339	1.495	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N102	Q 1	Faja	0.324	-	0.000	0.169	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N102	Q 1	Faja	0.432	-	0.169	1.339	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N102	Q 1	Faja	0.324	-	1.339	1.495	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N102	V 1	Faja	0.175	-	1.339	1.495	Globales	-0.000	0.435	-0.900
N80/N102	V 1	Faja	0.233	-	0.169	1.339	Globales	-0.000	0.435	-0.900
N80/N102	V 1	Faja	0.175	-	0.000	0.169	Globales	-0.000	0.435	-0.900
N80/N102	N 1	Faja	0.324	-	1.339	1.495	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N102	N 1	Faja	0.432	-	0.169	1.339	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N102	N 1	Faja	0.324	-	0.000	0.169	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N101	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N101	Carga permanente	Trapezoidal	0.108	0.216	0.000	0.169	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N101	Carga permanente	Faja	0.216	-	0.169	1.664	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N101	Carga permanente	Faja	0.162	-	1.664	1.821	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N101	Q 1	Trapezoidal	0.216	0.432	0.000	0.169	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N101	Q 1	Faja	0.432	-	0.169	1.664	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N101	Q 1	Faja	0.324	-	1.664	1.821	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N101	V 1	Faja	0.175	-	1.664	1.821	Globales	-0.000	0.435	-0.900
N78/N101	V 1	Faja	0.233	-	0.169	1.664	Globales	-0.000	0.435	-0.900
N78/N101	V 1	Trapezoidal	0.117	0.233	0.000	0.169	Globales	-0.000	0.435	-0.900
N78/N101	N 1	Faja	0.324	-	1.664	1.821	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N101	N 1	Faja	0.432	-	0.169	1.664	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N101	N 1	Trapezoidal	0.216	0.432	0.000	0.169	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N100	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N100	Carga permanente	Trapezoidal	0.007	0.115	0.000	0.169	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N100	Carga permanente	Faja	0.115	-	0.169	1.990	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N100	Carga permanente	Trapezoidal	0.115	0.007	1.990	2.146	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N100	Q 1	Trapezoidal	0.014	0.230	0.000	0.169	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N100	Q 1	Faja	0.230	-	0.169	1.990	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N100	Q 1	Trapezoidal	0.230	0.014	1.990	2.146	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N100	V 1	Trapezoidal	0.124	0.008	1.990	2.146	Globales	-0.000	0.435	-0.900
N76/N100	V 1	Faja	0.124	-	0.169	1.990	Globales	-0.000	0.435	-0.900
N76/N100	V 1	Trapezoidal	0.008	0.124	0.000	0.169	Globales	-0.000	0.435	-0.900
N76/N100	N 1	Trapezoidal	0.230	0.014	1.990	2.146	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N100	N 1	Faja	0.230	-	0.169	1.990	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N100	N 1	Trapezoidal	0.014	0.230	0.000	0.169	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N9	Carga permanente	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N106/N27	Carga permanente	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N107/N108	Carga permanente	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N109	Carga permanente	Uniforme	0.024	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N110	Carga permanente	Uniforme	0.024	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N111	Carga permanente	Uniforme	0.024	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N112	Carga permanente	Uniforme	0.024	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N111/N112	Carga permanente	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N112/N110	Carga permanente	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N111/N109	Carga permanente	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N114/N113	Carga permanente	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N114/N113	Q 1	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N114/N115	Carga permanente	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N114/N115	Carga permanente	Faja	0.124	-	0.000	0.007	Globales	0.000	0.000	-1.000
N114/N115	Carga permanente	Faja	0.165	-	0.007	0.327	Globales	0.000	0.000	-1.000
N114/N115	Q 1	Faja	0.248	-	0.000	0.007	Globales	0.000	0.000	-1.000
N114/N115	Q 1	Faja	0.330	-	0.007	0.327	Globales	0.000	0.000	-1.000
N110/N116	Carga permanente	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N112/N116	Carga permanente	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N111/N116	Carga permanente	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N109/N116	Carga permanente	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N106/N117	Carga permanente	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N117	Carga permanente	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N117/N107	Carga permanente	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N118/N116	Carga permanente	Uniforme	1.185	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N36	Carga permanente	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N35	Carga permanente	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N119	Carga permanente	Uniforme	0.231	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N119	Carga permanente	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N119	Carga permanente	Uniforme	0.191	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N119	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N119	Q 1	Uniforme	0.382	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N119	N 1	Uniforme	0.382	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N119/N27	Carga permanente	Uniforme	0.231	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N119/N27	Carga permanente	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N119/N27	Carga permanente	Uniforme	0.191	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N119/N27	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N119/N27	Q 1	Uniforme	0.382	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N119/N27	N 1	Uniforme	0.382	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N120	Carga permanente	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N120	Carga permanente	Uniforme	0.391	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N120	Q 1	Uniforme	0.782	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N120	N 1	Uniforme	0.782	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N120/N28	Carga permanente	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N120/N28	Carga permanente	Uniforme	0.391	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N120/N28	Q 1	Uniforme	0.782	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N120/N28	N 1	Uniforme	0.782	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N121	Carga permanente	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N121	Carga permanente	Uniforme	1.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N121	Carga permanente	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N121	Carga permanente	Uniforme	0.182	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N14/N121	Q 1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N121	Q 1	Uniforme	0.365	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N121	N 1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N121/N122	Carga permanente	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N121/N122	Carga permanente	Uniforme	1.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N121/N122	Carga permanente	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N121/N122	Carga permanente	Uniforme	0.182	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N121/N122	Q 1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N121/N122	Q 1	Uniforme	0.365	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N121/N122	N 1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N122/N37	Carga permanente	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N122/N37	Carga permanente	Uniforme	1.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N122/N37	Carga permanente	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N122/N37	Carga permanente	Uniforme	0.182	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N122/N37	Q 1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N122/N37	Q 1	Uniforme	0.365	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N122/N37	N 1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N123	Carga permanente	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N123	Carga permanente	Trapezoidal	0.200	0.382	0.000	0.730	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N123	Carga permanente	Faja	0.382	-	0.730	1.537	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N123	Q 1	Trapezoidal	0.400	0.765	0.000	0.730	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N123	Q 1	Faja	0.765	-	0.730	1.537	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N123	N 1	Trapezoidal	0.400	0.765	0.000	0.730	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N123	N 1	Faja	0.765	-	0.730	1.537	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N124	Carga permanente	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N124	Carga permanente	Trapezoidal	0.202	0.384	0.000	0.730	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N124	Carga permanente	Faja	0.384	-	0.730	1.487	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N124	Q 1	Trapezoidal	0.404	0.768	0.000	0.730	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N124	Q 1	Faja	0.768	-	0.730	1.487	Globales	0.000	0.000	-1.000
N124/N125	Carga permanente	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N124/N125	Carga permanente	Uniforme	0.384	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N124/N125	Q 1	Uniforme	0.768	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N125/N30	Carga permanente	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N125/N30	Carga permanente	Faja	0.384	-	0.000	0.757	Globales	0.000	0.000	-1.000
N125/N30	Carga permanente	Trapezoidal	0.384	0.202	0.757	1.487	Globales	0.000	0.000	-1.000
N125/N30	Q 1	Faja	0.768	-	0.000	0.757	Globales	0.000	0.000	-1.000
N125/N30	Q 1	Trapezoidal	0.768	0.404	0.757	1.487	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N126	Carga permanente	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N126	Carga permanente	Trapezoidal	0.182	0.384	0.000	0.807	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N126	Q 1	Trapezoidal	0.365	0.768	0.000	0.807	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N126	N 1	Trapezoidal	0.365	0.768	0.000	0.807	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N127	Carga permanente	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N127	Carga permanente	Uniforme	0.382	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N127	Q 1	Uniforme	0.765	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N127/N29	Carga permanente	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N127/N29	Carga permanente	Faja	0.382	-	0.000	1.487	Globales	0.000	0.000	-1.000
N127/N29	Carga permanente	Trapezoidal	0.382	0.181	1.487	2.294	Globales	0.000	0.000	-1.000
N127/N29	Q 1	Faja	0.765	-	0.000	1.487	Globales	0.000	0.000	-1.000
N127/N29	Q 1	Trapezoidal	0.765	0.361	1.487	2.294	Globales	0.000	0.000	-1.000
N129/N128	Carga permanente	Uniforme	0.231	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N129/N128	Carga permanente	Uniforme	0.346	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N129/N128	Q 1	Uniforme	0.691	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N128/N130	Carga permanente	Uniforme	0.231	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N128/N130	Carga permanente	Uniforme	0.263	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N128/N130	Q 1	Uniforme	0.526	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N130/N6	Carga permanente	Uniforme	0.231	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N130/N6	Carga permanente	Faja	0.222	-	0.000	0.007	Globales	0.000	0.000	-1.000
N130/N6	Carga permanente	Faja	0.263	-	0.007	0.334	Globales	0.000	0.000	-1.000
N130/N6	Q 1	Faja	0.444	-	0.000	0.007	Globales	0.000	0.000	-1.000
N130/N6	Q 1	Faja	0.526	-	0.007	0.334	Globales	0.000	0.000	-1.000
N132/N131	Carga permanente	Uniforme	0.231	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N132/N131	Carga permanente	Uniforme	0.346	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N132/N131	Q 1	Uniforme	0.691	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N131/N113	Carga permanente	Uniforme	0.231	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N131/N113	Carga permanente	Faja	0.263	-	0.000	0.327	Globales	0.000	0.000	-1.000
N131/N113	Carga permanente	Faja	0.222	-	0.327	0.334	Globales	0.000	0.000	-1.000
N131/N113	Q 1	Faja	0.526	-	0.000	0.327	Globales	0.000	0.000	-1.000
N131/N113	Q 1	Faja	0.444	-	0.327	0.334	Globales	0.000	0.000	-1.000
N113/N8	Carga permanente	Uniforme	0.231	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N113/N8	Carga permanente	Uniforme	0.263	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N113/N8	Q 1	Uniforme	0.526	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N133	Carga permanente	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N133	Carga permanente	Uniforme	0.305	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N133	Q 1	Uniforme	0.610	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N133/N25	Carga permanente	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N133/N25	Carga permanente	Faja	0.305	-	0.000	1.796	Globales	0.000	0.000	-1.000
N133/N25	Carga permanente	Trapezoidal	0.305	0.181	1.796	2.294	Globales	0.000	0.000	-1.000
N133/N25	Q 1	Faja	0.610	-	0.000	1.796	Globales	0.000	0.000	-1.000
N133/N25	Q 1	Trapezoidal	0.610	0.361	1.796	2.294	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N134	Carga permanente	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N134	Carga permanente	Uniforme	0.249	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N134	Q 1	Uniforme	0.498	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N134/N26	Carga permanente	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N134/N26	Carga permanente	Faja	0.249	-	0.000	1.298	Globales	0.000	0.000	-1.000
N134/N26	Carga permanente	Trapezoidal	0.249	0.125	1.298	1.796	Globales	0.000	0.000	-1.000
N134/N26	Q 1	Faja	0.498	-	0.000	1.298	Globales	0.000	0.000	-1.000
N134/N26	Q 1	Trapezoidal	0.498	0.249	1.298	1.796	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N4	Carga permanente	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N4	Carga permanente	Uniforme	0.260	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N4	Q 1	Uniforme	0.519	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N135	Carga permanente	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N135	Carga permanente	Faja	0.260	-	0.000	0.757	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N135	Carga permanente	Trapezoidal	0.260	0.124	0.757	1.298	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N135	Q 1	Faja	0.519	-	0.000	0.757	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N135	Q 1	Trapezoidal	0.519	0.249	0.757	1.298	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N108	Carga permanente	Uniforme	0.231	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N108	Carga permanente	Uniforme	1.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N108	Carga permanente	Uniforme	0.135	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N108	Q 1	Uniforme	0.270	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N108/N3	Carga permanente	Uniforme	0.231	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N108/N3	Carga permanente	Uniforme	1.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N108/N3	Carga permanente	Uniforme	0.135	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N108/N3	Q 1	Uniforme	0.270	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N33	Carga permanente	Uniforme	0.231	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N33	Carga permanente	Uniforme	1.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N33	Carga permanente	Uniforme	0.135	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N33	Q 1	Uniforme	0.270	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N132/N19	Carga permanente	Uniforme	0.231	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N132/N19	Carga permanente	Uniforme	1.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N129/N132	Carga permanente	Uniforme	0.231	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N129/N132	Carga permanente	Uniforme	1.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N129	Carga permanente	Uniforme	0.231	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N129	Carga permanente	Uniforme	1.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N17	Carga permanente	Uniforme	0.231	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N17	Carga permanente	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N17	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N15	Carga permanente	Uniforme	0.231	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N15	Carga permanente	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N15	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N13	Carga permanente	Uniforme	0.231	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N13	Carga permanente	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N13	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N2	Carga permanente	Uniforme	0.231	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N22	Carga permanente	Uniforme	0.231	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N131/N20	Carga permanente	Uniforme	0.231	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N136/N131	Carga permanente	Uniforme	0.231	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N128/N136	Carga permanente	Uniforme	0.231	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N128	Carga permanente	Uniforme	0.231	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N124/N18	Carga permanente	Uniforme	0.231	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N121/N124	Carga permanente	Uniforme	0.231	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N121	Carga permanente	Uniforme	0.231	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N12	Carga permanente	Uniforme	0.231	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N134/N4	Carga permanente	Uniforme	0.231	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N133/N134	Carga permanente	Uniforme	0.231	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N133	Carga permanente	Uniforme	0.231	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N115/N8	Carga permanente	Uniforme	0.231	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N115	Carga permanente	Uniforme	0.231	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N127/N6	Carga permanente	Uniforme	0.231	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N125/N127	Carga permanente	Uniforme	0.231	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N122/N125	Carga permanente	Uniforme	0.231	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N120/N122	Carga permanente	Uniforme	0.231	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N119/N120	Carga permanente	Uniforme	0.231	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N135/N33	Carga permanente	Uniforme	0.231	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N135/N33	Carga permanente	Uniforme	1.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N135/N33	Carga permanente	Triangular Der.	0.096	-	0.000	0.765	Globales	0.000	0.000	-1.000
N135/N33	Q 1	Triangular Der.	0.191	-	0.000	0.765	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N135	Carga permanente	Uniforme	0.231	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N135	Carga permanente	Uniforme	1.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N135	Carga permanente	Triangular Der.	0.088	-	0.000	0.704	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N135	Q 1	Triangular Der.	0.176	-	0.000	0.704	Globales	0.000	0.000	-1.000



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N7/N25	Carga permanente	Uniforme	0.231	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N25	Carga permanente	Uniforme	1.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N7	Carga permanente	Uniforme	0.231	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N7	Carga permanente	Uniforme	1.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N5	Carga permanente	Uniforme	0.231	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N5	Carga permanente	Uniforme	1.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N126/N29	Carga permanente	Uniforme	0.231	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N126/N29	Carga permanente	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N126/N29	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N123/N126	Carga permanente	Uniforme	0.231	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N123/N126	Carga permanente	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N123/N126	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N123	Carga permanente	Uniforme	0.231	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N123	Carga permanente	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N123	Q 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N56	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N56	Carga permanente	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N56	Carga permanente	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N56	Q 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N56	Q 1	Uniforme	0.037	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N56	V 1	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N104/N56	V 1	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	-0.000	0.435	-0.900
N104/N56	V 3	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N104/N56	N 1	Uniforme	0.037	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N56	N 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N104	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N104	Carga permanente	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N104	Carga permanente	Triangular Der.	0.038	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N104	Q 1	Triangular Der.	0.076	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N104	Q 1	Uniforme	0.037	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N104	V 1	Triangular Der.	0.041	-	0.000	0.461	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N103/N104	V 1	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	-0.000	0.435	-0.900
N103/N104	V 3	Triangular Der.	0.041	-	0.000	0.461	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N103/N104	N 1	Uniforme	0.037	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N104	N 1	Triangular Der.	0.076	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N103	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N103	Carga permanente	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N103	Carga permanente	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N103	Q 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N103	Q 1	Uniforme	0.037	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N103	V 1	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N102/N103	V 1	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	-0.000	0.435	-0.900
N102/N103	V 3	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N102/N103	N 1	Uniforme	0.037	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N103	N 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N102	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N102	Carga permanente	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N102	Carga permanente	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N102	Q 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N102	Q 1	Uniforme	0.037	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N101/N102	V 1	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N101/N102	V 1	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	-0.000	0.435	-0.900
N101/N102	V 3	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N101/N102	N 1	Uniforme	0.037	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N102	N 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N101	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N101	Carga permanente	Triangular Der.	0.037	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N101	Carga permanente	Triangular Der.	0.038	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N101	Q 1	Triangular Der.	0.076	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N101	Q 1	Triangular Der.	0.073	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N101	V 1	Triangular Der.	0.041	-	0.000	0.461	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N100/N101	V 1	Triangular Der.	0.040	-	0.000	0.461	Globales	-0.000	0.435	-0.900
N100/N101	V 3	Triangular Der.	0.041	-	0.000	0.461	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N100/N101	N 1	Triangular Der.	0.073	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N101	N 1	Triangular Der.	0.076	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N100	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N100	Carga permanente	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N100	Carga permanente	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N100	Q 1	Uniforme	0.003	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N100	Q 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N100	V 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N38/N100	V 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	-0.000	0.435	-0.900
N38/N100	V 3	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N38/N100	N 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N100	N 1	Uniforme	0.003	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N38	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N38	Carga permanente	Uniforme	0.017	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N38	Carga permanente	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N38	Q 1	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N38	Q 1	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N38	V 1	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N63/N38	V 1	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	-0.000	0.435	-0.900
N63/N38	V 3	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N63/N38	N 1	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N38	N 1	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N54	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N54	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N54	Carga permanente	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N54	Q 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N54	Q 1	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N54	V 1	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.307	0.307	-0.901
N84/N54	V 1	Uniforme	0.025	-	-	-	Globales	-0.000	0.435	-0.900
N84/N54	V 4	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.307	0.307	-0.901
N84/N54	N 1	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N54	N 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N84	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N84	Carga permanente	Trapezoidal	0.006	0.044	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N84	Carga permanente	Triangular Der.	0.038	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N84	Q 1	Triangular Der.	0.076	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N84	Q 1	Trapezoidal	0.013	0.087	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N82/N84	V 1	Triangular Der.	0.041	-	0.000	0.461	Globales	0.307	0.307	-0.901
N82/N84	V 1	Trapezoidal	0.007	0.047	0.000	0.461	Globales	-0.000	0.435	-0.900
N82/N84	V 4	Triangular Der.	0.041	-	0.000	0.461	Globales	0.307	0.307	-0.901
N82/N84	N 1	Trapezoidal	0.013	0.087	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N84	N 1	Triangular Der.	0.076	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N82	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N82	Carga permanente	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N82	Carga permanente	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N82	Q 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N82	Q 1	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N82	V 1	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.307	0.307	-0.901
N80/N82	V 1	Uniforme	0.029	-	-	-	Globales	-0.000	0.435	-0.900
N80/N82	V 4	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.307	0.307	-0.901
N80/N82	N 1	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N82	N 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N80	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N80	Carga permanente	Faja	0.025	-	0.000	0.411	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N80	Carga permanente	Faja	0.046	-	0.411	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N80	Carga permanente	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N80	Q 1	Faja	0.092	-	0.411	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N80	Q 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N80	Q 1	Faja	0.050	-	0.000	0.411	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N80	V 1	Faja	0.027	-	0.000	0.411	Globales	-0.000	0.435	-0.900
N78/N80	V 1	Faja	0.049	-	0.411	0.461	Globales	-0.000	0.435	-0.900
N78/N80	V 1	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.307	0.307	-0.901
N78/N80	V 4	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.307	0.307	-0.901
N78/N80	N 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N80	N 1	Faja	0.092	-	0.411	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N80	N 1	Faja	0.050	-	0.000	0.411	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N78	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N78	Carga permanente	Trapezoidal	0.003	0.045	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N78	Carga permanente	Triangular Der.	0.038	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N78	Q 1	Triangular Der.	0.076	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N78	Q 1	Trapezoidal	0.006	0.091	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N78	V 1	Triangular Der.	0.041	-	0.000	0.461	Globales	0.307	0.307	-0.901
N76/N78	V 1	Trapezoidal	0.003	0.049	0.000	0.461	Globales	-0.000	0.435	-0.900
N76/N78	V 4	Triangular Der.	0.041	-	0.000	0.461	Globales	0.307	0.307	-0.901
N76/N78	N 1	Trapezoidal	0.006	0.091	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N78	N 1	Triangular Der.	0.076	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N76	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N76	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N76	Carga permanente	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N76	Q 1	Uniforme	0.003	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N76	Q 1	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N76	V 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.307	0.307	-0.901
N39/N76	V 1	Uniforme	0.005	-	-	-	Globales	-0.000	0.435	-0.900
N39/N76	V 4	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.307	0.307	-0.901
N39/N76	N 1	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N76	N 1	Uniforme	0.003	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N39	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N64/N39	Carga permanente	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N39	Carga permanente	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N39	Q 1	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N39	Q 1	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N39	V 1	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.307	0.307	-0.901
N64/N39	V 1	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	-0.000	0.435	-0.900
N64/N39	V 4	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.307	0.307	-0.901
N64/N39	N 1	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N39	N 1	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N52	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N52	Carga permanente	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N52	Carga permanente	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N52	Q 1	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N52	Q 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N52	V 1	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N83/N52	V 1	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	0.307	0.307	-0.901
N83/N52	V 4	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N83/N52	V 4	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	0.307	0.307	-0.901
N83/N52	N 1	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N52	N 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N83	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N83	Carga permanente	Triangular Der.	0.038	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N83	Carga permanente	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N83	Q 1	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N83	Q 1	Triangular Der.	0.076	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N83	V 1	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N81/N83	V 1	Triangular Der.	0.041	-	0.000	0.461	Globales	0.307	0.307	-0.901
N81/N83	V 4	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N81/N83	V 4	Triangular Der.	0.041	-	0.000	0.461	Globales	0.307	0.307	-0.901
N81/N83	N 1	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N83	N 1	Triangular Der.	0.076	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N81	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N81	Carga permanente	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N81	Carga permanente	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N81	Q 1	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N81	Q 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N81	V 1	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N79/N81	V 1	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	0.307	0.307	-0.901
N79/N81	V 4	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N79/N81	V 4	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	0.307	0.307	-0.901
N79/N81	N 1	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N81	N 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N79	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N79	Carga permanente	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N79	Carga permanente	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N79	Q 1	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N79	Q 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N79	V 1	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N77/N79	V 1	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	0.307	0.307	-0.901
N77/N79	V 4	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.430	-0.000	-0.903



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N77/N79	V 4	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	0.307	0.307	-0.901
N77/N79	N 1	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N79	N 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N77	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N77	Carga permanente	Triangular Der.	0.038	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N77	Carga permanente	Triangular Der.	0.036	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N77	Q 1	Triangular Der.	0.071	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N77	Q 1	Triangular Der.	0.076	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N77	V 1	Triangular Der.	0.039	-	0.000	0.461	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N75/N77	V 1	Triangular Der.	0.041	-	0.000	0.461	Globales	0.307	0.307	-0.901
N75/N77	V 4	Triangular Der.	0.039	-	0.000	0.461	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N75/N77	V 4	Triangular Der.	0.041	-	0.000	0.461	Globales	0.307	0.307	-0.901
N75/N77	N 1	Triangular Der.	0.071	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N77	N 1	Triangular Der.	0.076	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N75	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N75	Carga permanente	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N75	Carga permanente	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N75	Q 1	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N75	Q 1	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N75	V 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N31/N75	V 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.307	0.307	-0.901
N31/N75	V 4	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N31/N75	V 4	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.307	0.307	-0.901
N31/N75	N 1	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N75	N 1	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N31	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N31	Carga permanente	Uniforme	0.017	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N31	Carga permanente	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N31	Q 1	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N31	Q 1	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N31	V 1	Uniforme	0.017	-	-	-	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N57/N31	V 1	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	0.307	0.307	-0.901
N57/N31	V 4	Uniforme	0.017	-	-	-	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N57/N31	V 4	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	0.307	0.307	-0.901
N57/N31	N 1	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N31	N 1	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N42	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N42	Carga permanente	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N42	Carga permanente	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N42	Q 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N42	Q 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N42	V 1	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N73/N42	V 1	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N73/N42	V 4	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N73/N42	V 4	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N73/N42	N 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N42	N 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N73	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N73	Carga permanente	Triangular Der.	0.038	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N73	Carga permanente	Triangular Der.	0.038	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N71/N73	Q 1	Triangular Der.	0.076	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N73	Q 1	Triangular Der.	0.076	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N73	V 1	Triangular Der.	0.041	-	0.000	0.461	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N71/N73	V 1	Triangular Der.	0.041	-	0.000	0.461	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N71/N73	V 4	Triangular Der.	0.041	-	0.000	0.461	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N71/N73	V 4	Triangular Der.	0.041	-	0.000	0.461	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N71/N73	N 1	Triangular Der.	0.076	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N73	N 1	Triangular Der.	0.076	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N71	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N71	Carga permanente	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N71	Carga permanente	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N71	Q 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N71	Q 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N71	V 1	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N69/N71	V 1	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N69/N71	V 4	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N69/N71	V 4	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N69/N71	N 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N71	N 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N69	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N69	Carga permanente	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N69	Carga permanente	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N69	Q 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N69	Q 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N69	V 1	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N67/N69	V 1	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N67/N69	V 4	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N67/N69	V 4	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N67/N69	N 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N69	N 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N67	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N67	Carga permanente	Triangular Der.	0.038	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N67	Carga permanente	Triangular Der.	0.038	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N67	Q 1	Triangular Der.	0.076	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N67	Q 1	Triangular Der.	0.076	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N67	V 1	Triangular Der.	0.041	-	0.000	0.461	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N65/N67	V 1	Triangular Der.	0.041	-	0.000	0.461	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N65/N67	V 4	Triangular Der.	0.041	-	0.000	0.461	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N65/N67	V 4	Triangular Der.	0.041	-	0.000	0.461	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N65/N67	N 1	Triangular Der.	0.076	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N67	N 1	Triangular Der.	0.076	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N65	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N65	Carga permanente	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N65	Carga permanente	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N65	Q 1	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N65	Q 1	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N65	V 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N40/N65	V 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N40/N65	V 4	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N40/N65	V 4	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.430	-0.000	-0.903



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N40/N65	N 1	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N65	N 1	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N40	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N40	Carga permanente	Uniforme	0.017	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N40	Carga permanente	Uniforme	0.017	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N40	Q 1	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N40	Q 1	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N40	V 1	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N58/N40	V 1	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N58/N40	V 4	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N58/N40	V 4	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	0.430	-0.000	-0.903
N58/N40	N 1	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N40	N 1	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N44	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N44	Carga permanente	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N44	Carga permanente	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N44	Q 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N44	Q 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N44	V 1	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N74/N44	V 2	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	-0.000	-0.435	-0.901
N74/N44	V 4	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N74/N44	N 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N44	N 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N74	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N74	Carga permanente	Triangular Der.	0.038	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N74	Carga permanente	Triangular Der.	0.038	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N74	Q 1	Triangular Der.	0.077	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N74	Q 1	Triangular Der.	0.076	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N74	V 1	Triangular Der.	0.041	-	0.000	0.461	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N72/N74	V 2	Triangular Der.	0.041	-	0.000	0.461	Globales	-0.000	-0.435	-0.901
N72/N74	V 4	Triangular Der.	0.041	-	0.000	0.461	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N72/N74	N 1	Triangular Der.	0.077	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N74	N 1	Triangular Der.	0.076	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N72	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N72	Carga permanente	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N72	Carga permanente	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N72	Q 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N72	Q 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N72	V 1	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N70/N72	V 2	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	-0.000	-0.435	-0.901
N70/N72	V 4	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N70/N72	N 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N72	N 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N70	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N70	Carga permanente	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N70	Carga permanente	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N70	Q 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N70	Q 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N70	V 1	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N68/N70	V 2	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	-0.000	-0.435	-0.901



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N68/N70	V 4	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N68/N70	N 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N70	N 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N68	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N68	Carga permanente	Triangular Der.	0.038	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N68	Carga permanente	Triangular Der.	0.038	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N68	Q 1	Triangular Der.	0.077	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N68	Q 1	Triangular Der.	0.076	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N68	V 1	Triangular Der.	0.041	-	0.000	0.461	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N66/N68	V 2	Triangular Der.	0.041	-	0.000	0.461	Globales	-0.000	-0.435	-0.901
N66/N68	V 4	Triangular Der.	0.041	-	0.000	0.461	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N66/N68	N 1	Triangular Der.	0.077	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N68	N 1	Triangular Der.	0.076	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N66	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N66	Carga permanente	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N66	Carga permanente	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N66	Q 1	Uniforme	0.003	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N66	Q 1	Uniforme	0.003	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N66	V 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N32/N66	V 2	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	-0.000	-0.435	-0.901
N32/N66	V 4	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N32/N66	N 1	Uniforme	0.003	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N66	N 1	Uniforme	0.003	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N32	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N32	Carga permanente	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N32	Carga permanente	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N32	Q 1	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N32	Q 1	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N32	V 1	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N59/N32	V 2	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	-0.000	-0.435	-0.901
N59/N32	V 4	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.307	-0.307	-0.901
N59/N32	N 1	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N32	N 1	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N46	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N46	Carga permanente	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N46	Carga permanente	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N46	Q 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N46	Q 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N46	V 1	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N94/N46	V 2	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	-0.000	-0.435	-0.901
N94/N46	V 3	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N94/N46	N 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N46	N 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N94	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N94	Carga permanente	Triangular Der.	0.038	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N94	Carga permanente	Triangular Der.	0.038	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N94	Q 1	Triangular Der.	0.076	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N94	Q 1	Triangular Der.	0.076	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N94	V 1	Triangular Der.	0.041	-	0.000	0.461	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N92/N94	V 2	Triangular Der.	0.041	-	0.000	0.461	Globales	-0.000	-0.435	-0.901



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N92/N94	V 3	Triangular Der.	0.041	-	0.000	0.461	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N92/N94	N 1	Triangular Der.	0.076	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N94	N 1	Triangular Der.	0.076	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N92	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N92	Carga permanente	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N92	Carga permanente	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N92	Q 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N92	Q 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N92	V 1	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N90/N92	V 2	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	-0.000	-0.435	-0.901
N90/N92	V 3	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N90/N92	N 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N92	N 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N90	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N90	Carga permanente	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N90	Carga permanente	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N90	Q 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N90	Q 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N90	V 1	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N88/N90	V 2	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	-0.000	-0.435	-0.901
N88/N90	V 3	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N88/N90	N 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N90	N 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N88	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N88	Carga permanente	Triangular Der.	0.038	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N88	Carga permanente	Triangular Der.	0.038	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N88	Q 1	Triangular Der.	0.076	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N88	Q 1	Triangular Der.	0.076	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N88	V 1	Triangular Der.	0.041	-	0.000	0.461	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N86/N88	V 2	Triangular Der.	0.041	-	0.000	0.461	Globales	-0.000	-0.435	-0.901
N86/N88	V 3	Triangular Der.	0.041	-	0.000	0.461	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N86/N88	N 1	Triangular Der.	0.076	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N88	N 1	Triangular Der.	0.076	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N86	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N86	Carga permanente	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N86	Carga permanente	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N86	Q 1	Uniforme	0.003	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N86	Q 1	Uniforme	0.003	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N86	V 1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N34/N86	V 2	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	-0.000	-0.435	-0.901
N34/N86	V 3	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N34/N86	N 1	Uniforme	0.003	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N86	N 1	Uniforme	0.003	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N34	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N34	Carga permanente	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N34	Carga permanente	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N34	Q 1	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N34	Q 1	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N34	V 1	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N60/N34	V 2	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	-0.000	-0.435	-0.901



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N60/N34	V 3	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N60/N34	N 1	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N34	N 1	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N48	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N48	Carga permanente	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N48	Carga permanente	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N48	Q 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N48	Q 1	Uniforme	0.037	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N48	V 1	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N93/N48	V 1	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N93/N48	V 3	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N93/N48	V 3	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N93/N48	N 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N48	N 1	Uniforme	0.037	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N93	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N93	Carga permanente	Triangular Der.	0.037	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N93	Carga permanente	Triangular Der.	0.038	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N93	Q 1	Triangular Der.	0.076	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N93	Q 1	Triangular Der.	0.075	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N93	V 1	Triangular Der.	0.041	-	0.000	0.461	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N91/N93	V 1	Triangular Der.	0.040	-	0.000	0.461	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N91/N93	V 3	Triangular Der.	0.041	-	0.000	0.461	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N91/N93	V 3	Triangular Der.	0.040	-	0.000	0.461	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N91/N93	N 1	Triangular Der.	0.076	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N93	N 1	Triangular Der.	0.075	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N91	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N91	Carga permanente	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N91	Carga permanente	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N91	Q 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N91	Q 1	Uniforme	0.037	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N91	V 1	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N89/N91	V 1	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N89/N91	V 3	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N89/N91	V 3	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N89/N91	N 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N91	N 1	Uniforme	0.037	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N89	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N89	Carga permanente	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N89	Carga permanente	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N89	Q 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N89	Q 1	Uniforme	0.037	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N89	V 1	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N87/N89	V 1	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N87/N89	V 3	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N87/N89	V 3	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N87/N89	N 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N89	N 1	Uniforme	0.037	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N87	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N87	Carga permanente	Triangular Der.	0.037	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N87	Carga permanente	Triangular Der.	0.038	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N85/N87	Q 1	Triangular Der.	0.076	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N87	Q 1	Triangular Der.	0.075	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N87	V 1	Triangular Der.	0.041	-	0.000	0.461	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N85/N87	V 1	Triangular Der.	0.040	-	0.000	0.461	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N85/N87	V 3	Triangular Der.	0.041	-	0.000	0.461	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N85/N87	V 3	Triangular Der.	0.040	-	0.000	0.461	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N85/N87	N 1	Triangular Der.	0.076	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N87	N 1	Triangular Der.	0.075	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N85	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N85	Carga permanente	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N85	Carga permanente	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N85	Q 1	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N85	Q 1	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N85	V 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N35/N85	V 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N35/N85	V 3	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N35/N85	V 3	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N35/N85	N 1	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N85	N 1	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N35	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N35	Carga permanente	Uniforme	0.017	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N35	Carga permanente	Uniforme	0.017	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N35	Q 1	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N35	Q 1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N35	V 1	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N61/N35	V 1	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N61/N35	V 3	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	-0.307	-0.307	-0.901
N61/N35	V 3	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N61/N35	N 1	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N35	N 1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N99/N50	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N99/N50	Carga permanente	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N99/N50	Carga permanente	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N99/N50	Q 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N99/N50	Q 1	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N99/N50	V 1	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N99/N50	V 1	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N99/N50	V 3	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N99/N50	V 3	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N99/N50	N 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N99/N50	N 1	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N99	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N99	Carga permanente	Triangular Der.	0.036	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N99	Carga permanente	Triangular Der.	0.038	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N99	Q 1	Triangular Der.	0.076	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N99	Q 1	Triangular Der.	0.073	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N99	V 1	Triangular Der.	0.041	-	0.000	0.461	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N98/N99	V 1	Triangular Der.	0.039	-	0.000	0.461	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N98/N99	V 3	Triangular Der.	0.041	-	0.000	0.461	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N98/N99	V 3	Triangular Der.	0.039	-	0.000	0.461	Globales	-0.430	-0.000	-0.903



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N98/N99	N 1	Triangular Der.	0.076	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N99	N 1	Triangular Der.	0.073	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N98	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N98	Carga permanente	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N98	Carga permanente	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N98	Q 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N98	Q 1	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N98	V 1	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N97/N98	V 1	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N97/N98	V 3	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N97/N98	V 3	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N97/N98	N 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N98	N 1	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N97	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N97	Carga permanente	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N97	Carga permanente	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N97	Q 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N97	Q 1	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N97	V 1	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N96/N97	V 1	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N96/N97	V 3	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N96/N97	V 3	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N96/N97	N 1	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N97	N 1	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N96	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N96	Carga permanente	Triangular Der.	0.036	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N96	Carga permanente	Triangular Der.	0.038	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N96	Q 1	Triangular Der.	0.076	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N96	Q 1	Triangular Der.	0.073	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N96	V 1	Triangular Der.	0.041	-	0.000	0.461	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N95/N96	V 1	Triangular Der.	0.039	-	0.000	0.461	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N95/N96	V 3	Triangular Der.	0.041	-	0.000	0.461	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N95/N96	V 3	Triangular Der.	0.039	-	0.000	0.461	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N95/N96	N 1	Triangular Der.	0.076	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N96	N 1	Triangular Der.	0.073	-	0.000	0.461	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N95	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N95	Carga permanente	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N95	Carga permanente	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N95	Q 1	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N95	Q 1	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N95	V 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N36/N95	V 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N36/N95	V 3	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N36/N95	V 3	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N36/N95	N 1	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N95	N 1	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N36	Carga permanente	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N36	Carga permanente	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N36	Carga permanente	Uniforme	0.017	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N36	Q 1	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N62/N36	Q 1	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N36	V 1	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N62/N36	V 1	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N62/N36	V 3	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	-0.307	0.307	-0.901
N62/N36	V 3	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	-0.430	-0.000	-0.903
N62/N36	N 1	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N36	N 1	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N30	Carga permanente	Uniforme	0.090	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N30	Carga permanente	Uniforme	1.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N30	Carga permanente	Triangular Der.	0.129	-	0.000	1.032	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N30	Carga permanente	Triangular Izq.	0.129	-	0.000	1.032	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N30	Q 1	Triangular Der.	0.258	-	0.000	1.032	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N30	Q 1	Triangular Izq.	0.258	-	0.000	1.032	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N30	N 1	Triangular Der.	0.258	-	0.000	1.032	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N23	Carga permanente	Uniforme	0.231	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N23	Carga permanente	Uniforme	1.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N23	Carga permanente	Triangular Der.	0.088	-	0.000	0.704	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N23	Q 1	Triangular Der.	0.176	-	0.000	0.704	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	Carga permanente	Uniforme	0.231	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	Carga permanente	Uniforme	1.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	Carga permanente	Triangular Der.	0.096	-	0.000	0.765	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	Q 1	Triangular Der.	0.191	-	0.000	0.765	Globales	0.000	0.000	-1.000
N130/N114	Carga permanente	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N130/N114	Q 1	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N136/N114	Carga permanente	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N136/N114	Carga permanente	Faja	0.165	-	0.000	0.320	Globales	0.000	0.000	-1.000
N136/N114	Carga permanente	Faja	0.124	-	0.320	0.327	Globales	0.000	0.000	-1.000
N136/N114	Q 1	Faja	0.330	-	0.000	0.320	Globales	0.000	0.000	-1.000
N136/N114	Q 1	Faja	0.248	-	0.320	0.327	Globales	0.000	0.000	-1.000
N137/N117	Carga permanente	Uniforme	1.185	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N117/N114	Carga permanente	Uniforme	1.185	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N114/N118	Carga permanente	Uniforme	1.185	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N40	Carga permanente	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N40	V 1	Uniforme	0.446	-	-	-	Globales	-0.707	0.707	0.000
N19/N40	V 2	Uniforme	1.174	-	-	-	Globales	0.707	-0.707	0.000
N19/N40	V 3	Uniforme	0.446	-	-	-	Globales	-0.707	0.707	0.000
N19/N40	V 3	Uniforme	0.431	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N19/N40	V 4	Uniforme	1.174	-	-	-	Globales	0.707	-0.707	0.000
N19/N40	V 4	Uniforme	1.136	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N118	Carga permanente	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N118/N41	Carga permanente	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N118	Carga permanente	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N118/N45	Carga permanente	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N109/N110	Carga permanente	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

2.3.- Resultados

2.3.1.- Nudos

2.3.1.1.- Reacciones

Referencias:



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

Rx, Ry, Rz: Reacciones en nudos con desplazamientos coaccionados (fuerzas).

Mx, My, Mz: Reacciones en nudos con giros coaccionados (momentos).

2.3.1.1.1.- Hipótesis

Reacciones en los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Reacciones en ejes globales					
		Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N137	Carga permanente	0.000	0.000	93.960	-48.48	0.01	0.00
	Q 1	0.000	0.000	70.499	-51.56	0.02	0.00
	V 1	0.007	-22.423	13.538	93.99	0.05	0.00
	V 2	0.000	22.413	1.938	-93.95	0.00	0.00
	V 3	23.448	0.007	5.793	-0.04	95.13	0.00
	V 4	-23.441	0.000	5.773	0.00	-95.09	0.00
	N 1	0.000	0.000	42.359	-32.60	0.02	0.00

2.3.1.1.2.- Combinaciones

Reacciones en los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N137	Hormigón en cimentaciones	G	0.000	0.000	93.960	-48.48	0.01	0.00
		1.6-G	0.000	0.000	150.336	-77.57	0.01	0.00
		G+1.6-Q1	0.000	0.000	206.758	-130.98	0.03	0.00
		1.6-G+1.6-Q1	0.000	0.000	263.134	-160.07	0.04	0.00
		G+1.6-V1	0.011	-35.877	115.621	101.90	0.09	0.00
		1.6-G+1.6-V1	0.011	-35.877	171.997	72.81	0.10	0.00
		G+1.12-Q1+1.6-V1	0.011	-35.877	194.580	44.15	0.11	0.00
		1.6-G+1.12-Q1+1.6-V1	0.011	-35.877	250.956	15.06	0.12	0.00
		G+1.6-Q1+0.96-V1	0.007	-21.526	219.755	-40.75	0.09	0.00
		1.6-G+1.6-Q1+0.96-V1	0.007	-21.526	276.131	-69.84	0.09	0.00
		G+1.6-V2	0.000	35.862	97.061	-198.81	0.01	0.00
		1.6-G+1.6-V2	0.000	35.862	153.437	-227.90	0.02	0.00
		G+1.12-Q1+1.6-V2	0.000	35.862	176.019	-256.55	0.03	0.00
		1.6-G+1.12-Q1+1.6-V2	0.000	35.862	232.395	-285.64	0.04	0.00
		G+1.6-Q1+0.96-V2	0.000	21.517	208.619	-221.17	0.04	0.00
		1.6-G+1.6-Q1+0.96-V2	0.000	21.517	264.995	-250.26	0.04	0.00
		G+1.6-V3	37.516	0.011	103.230	-48.55	152.22	0.00
		1.6-G+1.6-V3	37.516	0.011	159.606	-77.64	152.23	0.00
		G+1.12-Q1+1.6-V3	37.516	0.011	182.188	-106.30	152.24	0.00
		1.6-G+1.12-Q1+1.6-V3	37.516	0.011	238.565	-135.39	152.24	0.00
		G+1.6-Q1+0.96-V3	22.510	0.006	212.320	-131.02	91.36	0.00
		1.6-G+1.6-Q1+0.96-V3	22.510	0.006	268.696	-160.11	91.37	0.00
		G+1.6-V4	-37.505	0.000	103.197	-48.49	-152.13	0.00
		1.6-G+1.6-V4	-37.505	0.000	159.574	-77.58	-152.13	0.00
		G+1.12-Q1+1.6-V4	-37.505	0.000	182.156	-106.23	-152.11	0.00
		1.6-G+1.12-Q1+1.6-V4	-37.505	0.000	238.532	-135.32	-152.11	0.00
		G+1.6-Q1+0.96-V4	-22.503	0.000	212.301	-130.98	-91.25	0.00
		1.6-G+1.6-Q1+0.96-V4	-22.503	0.000	268.677	-160.07	-91.24	0.00
		G+1.6-N1	0.000	0.000	161.735	-100.65	0.03	0.00
		1.6-G+1.6-N1	0.000	0.000	218.111	-129.74	0.04	0.00
		G+1.12-Q1+1.6-N1	0.000	0.000	240.694	-158.39	0.05	0.00
		1.6-G+1.12-Q1+1.6-N1	0.000	0.000	297.070	-187.48	0.06	0.00
		G+0.96-V1+1.6-N1	0.007	-21.526	174.731	-10.42	0.09	0.00
		1.6-G+0.96-V1+1.6-N1	0.007	-21.526	231.107	-39.51	0.09	0.00
		G+1.12-Q1+0.96-V1+1.6-N1	0.007	-21.526	253.690	-68.16	0.10	0.00
		1.6-G+1.12-Q1+0.96-V1+1.6-N1	0.007	-21.526	310.066	-97.25	0.11	0.00
		G+0.96-V2+1.6-N1	0.000	21.517	163.595	-190.84	0.04	0.00
		1.6-G+0.96-V2+1.6-N1	0.000	21.517	219.971	-219.93	0.04	0.00
		G+1.12-Q1+0.96-V2+1.6-N1	0.000	21.517	242.554	-248.58	0.06	0.00
		1.6-G+1.12-Q1+0.96-V2+1.6-N1	0.000	21.517	298.930	-277.67	0.06	0.00



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

Reacciones en los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		G+0.96·V3+1.6·N1	22.510	0.006	167.297	-100.69	91.36	0.00
		1.6·G+0.96·V3+1.6·N1	22.510	0.006	223.673	-129.78	91.37	0.00
		G+1.12·Q1+0.96·V3+1.6·N1	22.510	0.006	246.255	-158.43	91.38	0.00
		1.6·G+1.12·Q1+0.96·V3+1.6·N1	22.510	0.006	302.631	-187.52	91.39	0.00
		G+0.96·V4+1.6·N1	-22.503	0.000	167.277	-100.65	-91.25	0.00
		1.6·G+0.96·V4+1.6·N1	-22.503	0.000	223.653	-129.74	-91.24	0.00
		G+1.12·Q1+0.96·V4+1.6·N1	-22.503	0.000	246.236	-158.39	-91.23	0.00
		1.6·G+1.12·Q1+0.96·V4+1.6·N1	-22.503	0.000	302.612	-187.48	-91.23	0.00
		G+1.6·Q1+0.8·N1	0.000	0.000	240.646	-157.06	0.05	0.00
		1.6·G+1.6·Q1+0.8·N1	0.000	0.000	297.022	-186.15	0.05	0.00
		G+1.6·V1+0.8·N1	0.011	-35.877	149.508	75.82	0.11	0.00
		1.6·G+1.6·V1+0.8·N1	0.011	-35.877	205.885	46.73	0.11	0.00
		G+1.12·Q1+1.6·V1+0.8·N1	0.011	-35.877	228.467	18.07	0.13	0.00
		1.6·G+1.12·Q1+1.6·V1+0.8·N1	0.011	-35.877	284.843	-11.02	0.13	0.00
		G+1.6·Q1+0.96·V1+0.8·N1	0.007	-21.526	253.642	-66.83	0.10	0.00
		1.6·G+1.6·Q1+0.96·V1+0.8·N1	0.007	-21.526	310.018	-95.92	0.10	0.00
		G+1.6·V2+0.8·N1	0.000	35.862	130.948	-224.89	0.03	0.00
		1.6·G+1.6·V2+0.8·N1	0.000	35.862	187.324	-253.98	0.03	0.00
		G+1.12·Q1+1.6·V2+0.8·N1	0.000	35.862	209.907	-282.63	0.04	0.00
		1.6·G+1.12·Q1+1.6·V2+0.8·N1	0.000	35.862	266.283	-311.72	0.05	0.00
		G+1.6·Q1+0.96·V2+0.8·N1	0.000	21.517	242.506	-247.25	0.05	0.00
		1.6·G+1.6·Q1+0.96·V2+0.8·N1	0.000	21.517	298.882	-276.34	0.06	0.00
		G+1.6·V3+0.8·N1	37.516	0.011	137.117	-74.63	152.23	0.00
		1.6·G+1.6·V3+0.8·N1	37.516	0.011	193.493	-103.72	152.24	0.00
		G+1.12·Q1+1.6·V3+0.8·N1	37.516	0.011	216.076	-132.38	152.25	0.00
		1.6·G+1.12·Q1+1.6·V3+0.8·N1	37.516	0.011	272.452	-161.47	152.26	0.00
		G+1.6·Q1+0.96·V3+0.8·N1	22.510	0.006	246.207	-157.10	91.38	0.00
		1.6·G+1.6·Q1+0.96·V3+0.8·N1	22.510	0.006	302.583	-186.19	91.38	0.00
		G+1.6·V4+0.8·N1	-37.505	0.000	137.085	-74.57	-152.12	0.00
		1.6·G+1.6·V4+0.8·N1	-37.505	0.000	193.461	-103.66	-152.11	0.00
		G+1.12·Q1+1.6·V4+0.8·N1	-37.505	0.000	216.043	-132.31	-152.10	0.00
		1.6·G+1.12·Q1+1.6·V4+0.8·N1	-37.505	0.000	272.420	-161.40	-152.10	0.00
		G+1.6·Q1+0.96·V4+0.8·N1	-22.503	0.000	246.188	-157.06	-91.24	0.00
		1.6·G+1.6·Q1+0.96·V4+0.8·N1	-22.503	0.000	302.564	-186.15	-91.23	0.00
	Tensiones sobre el terreno	G	0.000	0.000	93.960	-48.48	0.01	0.00
		G+Q1	0.000	0.000	164.459	-100.04	0.02	0.00
		G+V1	0.007	-22.423	107.498	45.50	0.06	0.00
		G+Q1+V1	0.007	-22.423	177.997	-6.05	0.08	0.00
		G+V2	0.000	22.413	95.898	-142.44	0.01	0.00
		G+Q1+V2	0.000	22.413	166.397	-193.99	0.03	0.00
		G+V3	23.448	0.007	99.754	-48.53	95.14	0.00
		G+Q1+V3	23.448	0.007	170.252	-100.08	95.16	0.00
		G+V4	-23.441	0.000	99.733	-48.49	-95.08	0.00
		G+Q1+V4	-23.441	0.000	170.232	-100.04	-95.06	0.00
		G+N1	0.000	0.000	136.319	-81.08	0.02	0.00
		G+Q1+N1	0.000	0.000	206.818	-132.64	0.04	0.00
		G+V1+N1	0.007	-22.423	149.857	12.90	0.08	0.00
		G+Q1+V1+N1	0.007	-22.423	220.356	-38.65	0.09	0.00
		G+V2+N1	0.000	22.413	138.257	-175.04	0.03	0.00
		G+Q1+V2+N1	0.000	22.413	208.756	-226.59	0.04	0.00
		G+V3+N1	23.448	0.007	142.113	-81.13	95.16	0.00
		G+Q1+V3+N1	23.448	0.007	212.612	-132.69	95.17	0.00
		G+V4+N1	-23.441	0.000	142.093	-81.09	-95.06	0.00
		G+Q1+V4+N1	-23.441	0.000	212.591	-132.65	-95.05	0.00

Nota: Las combinaciones de hormigón indicadas son las mismas que se utilizan para comprobar el estado límite de equilibrio en la cimentación.

2.3.1.1.3.- Envoltantes



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

Envolventes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N137	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-37.505	-35.877	93.960	-311.72	-152.13	0.00
		Valor máximo de la envolvente	37.516	35.862	310.066	101.90	152.26	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-23.441	-22.423	93.960	-226.59	-95.08	0.00
		Valor máximo de la envolvente	23.448	22.413	220.356	45.50	95.17	0.00

Nota: Las combinaciones de hormigón indicadas son las mismas que se utilizan para comprobar el estado límite de equilibrio en la cimentación.

2.3.2.- Barras

2.3.2.1.- Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M)											Estado
	N _{10,d}	N _{20,d}	M _{10,d}	M _{20,d}	V _{10,d}	V _{20,d}	M _{10,d}	M _{20,d}	N _{10,d} M _{10,d} M _{20,d}	N _{20,d} M _{10,d} M _{20,d}	M _{10,d} V _{10,d} V _{20,d}	
N2/N1	$\eta = 0.1$	$\eta = 3.3$	x: 0.541 m $\eta = 1.8$	x: 0.541 m $\eta = 19.7$	$\eta = 23.6$	x: 0 m $\eta = 3.9$	$\eta = 4.5$	x: 0.541 m $\eta = 20.6$	x: 0.541 m $\eta = 2.6$	x: 0.541 m $\eta = 20.7$	$\eta = 25.3$	CUMPLE $\eta = 25.3$
N4/N3	$\eta = 0.1$	$\eta = 3.3$	x: 0.541 m $\eta = 1.8$	x: 0.541 m $\eta = 19.7$	$\eta = 23.6$	x: 0 m $\eta = 3.9$	$\eta = 4.3$	x: 0.541 m $\eta = 20.6$	x: 0.541 m $\eta = 2.6$	x: 0.541 m $\eta = 20.7$	$\eta = 25.2$	CUMPLE $\eta = 25.2$
N6/N5	$\eta = 0.3$	$\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 9.0$	x: 2.29 m $\eta = 12.0$	$\eta = 5.9$	x: 0 m $\eta = 11.0$	$\eta = 3.9$	x: 0 m $\eta = 17.3$	x: 2.29 m $\eta = 12.8$	x: 0 m $\eta = 16.5$	x: 0 m $\eta = 14.6$	CUMPLE $\eta = 17.3$
N8/N7	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 12.7$	x: 2.29 m $\eta = 12.4$	$\eta = 6.0$	x: 0 m $\eta = 12.6$	$\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 20.4$	x: 2.29 m $\eta = 8.3$	x: 0 m $\eta = 20.6$	x: 0 m $\eta = 13.3$	CUMPLE $\eta = 20.6$
N9/N10	$\eta = 6.8$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.765 m $\eta = 5.0$	x: 0 m $\eta = 9.4$	$\eta = 9.0$	x: 0 m $\eta = 13.5$	$\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 11.6$	x: 0 m $\eta = 14.1$	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 15.6$	CUMPLE $\eta = 15.6$
N9/N11	$\eta = 3.9$	N.P. ⁽¹⁾	x: 2.29 m $\eta = 33.0$	x: 2.29 m $\eta = 12.2$	$\eta = 6.1$	x: 0 m $\eta = 25.4$	$\eta = 5.2$	x: 2.29 m $\eta = 41.5$	x: 2.29 m $\eta = 45.5$	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 30.6$	CUMPLE $\eta = 45.5$
N10/N12	$\eta = 1.4$	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.34 m $\eta = 17.3$	x: 0 m $\eta = 11.5$	$\eta = 3.6$	x: 0 m $\eta = 22.5$	$\eta = 3.4$	x: 1.53 m $\eta = 19.4$	x: 1.53 m $\eta = 20.8$	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 26.0$	CUMPLE $\eta = 26.0$
N13/N14	$\eta = 0.4$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.768 m $\eta = 8.9$	x: 1.54 m $\eta = 13.6$	$\eta = 4.4$	x: 0 m $\eta = 12.9$	$\eta = 5.4$	x: 1.54 m $\eta = 16.2$	x: 1.54 m $\eta = 16.5$	N.P. ⁽²⁾	x: 1.54 m $\eta = 16.5$	CUMPLE $\eta = 16.5$
N15/N16	N.P. ⁽³⁾	$\eta = 0.1$	x: 0.807 m $\eta = 16.3$	x: 0.807 m $\eta = 3.1$	$\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 20.5$	$\eta = 3.8$	x: 0.807 m $\eta = 16.9$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.807 m $\eta = 16.9$	x: 0 m $\eta = 24.0$	CUMPLE $\eta = 24.0$
N17/N18	$\eta = 2.7$	$\eta = 0.3$	x: 0.191 m $\eta = 15.1$	x: 0 m $\eta = 10.9$	$\eta = 3.5$	x: 2.29 m $\eta = 20.0$	$\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 18.8$	x: 0 m $\eta = 20.1$	x: 0 m $\eta = 12.2$	x: 2.29 m $\eta = 23.0$	CUMPLE $\eta = 23.0$
N19/N20	N.P. ⁽³⁾	$\eta = 9.6$	x: 2.29 m $\eta = 13.0$	x: 2.29 m $\eta = 10.1$	$\eta = 3.2$	x: 2.29 m $\eta = 16.3$	$\eta = 0.7$	x: 2.29 m $\eta = 19.8$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 2.29 m $\eta = 28.3$	x: 2.29 m $\eta = 17.0$	CUMPLE $\eta = 28.3$
N21/N22	N.P. ⁽³⁾	$\eta = 2.4$	x: 1.8 m $\eta = 9.9$	x: 1.8 m $\eta = 13.4$	$\eta = 5.3$	x: 1.8 m $\eta = 12.6$	$\eta = 1.3$	x: 1.8 m $\eta = 20.3$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.8 m $\eta = 22.6$	x: 1.8 m $\eta = 13.9$	CUMPLE $\eta = 22.6$
N23/N2	N.P. ⁽³⁾	$\eta = 2.8$	x: 1.3 m $\eta = 6.7$	x: 0 m $\eta = 24.4$	$\eta = 13.7$	x: 1.3 m $\eta = 10.3$	$\eta = 3.1$	x: 1.3 m $\eta = 28.9$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.3 m $\eta = 31.7$	$\eta = 15.1$	CUMPLE $\eta = 31.7$
N24/N1	$\eta = 6.0$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.757 m $\eta = 8.9$	x: 0.757 m $\eta = 39.9$	$\eta = 52.2$	x: 0 m $\eta = 13.7$	$\eta = 15.2$	x: 0.757 m $\eta = 44.5$	x: 0.757 m $\eta = 49.9$	N.P. ⁽²⁾	$\eta = 58.6$	CUMPLE $\eta = 58.6$
N19/N21	$\eta = 5.5$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.352 m $\eta = 5.5$	x: 0 m $\eta = 5.2$	$\eta = 5.4$	x: 0 m $\eta = 6.8$	$\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 8.7$	x: 0 m $\eta = 13.0$	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 8.1$	CUMPLE $\eta = 13.0$
N25/N26	$\eta = 5.5$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.528 m $\eta = 5.4$	x: 0 m $\eta = 5.1$	$\eta = 5.3$	x: 0 m $\eta = 6.8$	$\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 8.5$	x: 0 m $\eta = 12.8$	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 7.5$	CUMPLE $\eta = 12.8$
N27/N28	$\eta = 6.8$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.765 m $\eta = 5.0$	x: 0 m $\eta = 9.4$	$\eta = 8.9$	x: 0 m $\eta = 13.4$	$\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 11.5$	x: 0 m $\eta = 14.0$	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 15.5$	CUMPLE $\eta = 15.5$
N14/N16	N.P. ⁽³⁾	$\eta = 4.5$	x: 0 m $\eta = 25.6$	x: 0 m $\eta = 23.1$	$\eta = 12.8$	x: 1.03 m $\eta = 24.1$	$\eta = 8.1$	x: 0 m $\eta = 35.3$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 39.6$	x: 1.03 m $\eta = 32.2$	CUMPLE $\eta = 39.6$
N16/N17	N.P. ⁽³⁾	$\eta = 4.7$	x: 1.14 m $\eta = 18.7$	x: 0 m $\eta = 3.2$	$\eta = 1.1$	x: 1.14 m $\eta = 23.3$	$\eta = 3.3$	x: 1.14 m $\eta = 19.0$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.14 m $\eta = 23.2$	x: 1.14 m $\eta = 25.5$	CUMPLE $\eta = 25.5$
N30/N29	N.P. ⁽³⁾	$\eta = 4.6$	x: 1.14 m $\eta = 18.9$	x: 0 m $\eta = 3.2$	$\eta = 1.1$	x: 1.14 m $\eta = 23.3$	$\eta = 3.3$	x: 1.14 m $\eta = 19.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.14 m $\eta = 23.4$	x: 1.14 m $\eta = 25.6$	CUMPLE $\eta = 25.6$
N17/N31	x: 2.75 m $\eta = 16.0$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 50.8$	x: 0 m $\eta = 62.5$	x: 0 m $\eta = 48.4$	x: 0 m $\eta = 26.5$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 86.4$	x: 0 m $\eta = 98.8$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 98.8$
N24/N32	x: 2.75 m $\eta = 8.0$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 65.6$	x: 0 m $\eta = 36.7$	x: 0 m $\eta = 23.4$	x: 0 m $\eta = 50.9$	$\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 84.8$	x: 0 m $\eta = 59.2$	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 51.3$	CUMPLE $\eta = 84.8$
N33/N34	x: 2.75 m $\eta = 7.9$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 65.1$	x: 0 m $\eta = 36.8$	x: 0 m $\eta = 23.4$	x: 0 m $\eta = 50.8$	$\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 83.9$	x: 0 m $\eta = 57.0$	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 51.2$	CUMPLE $\eta = 83.9$
N25/N35	x: 2.75 m $\eta = 3.4$	x: 0 m $\eta = 3.3$	x: 0 m $\eta = 29.4$	x: 0 m $\eta = 74.0$	x: 0 m $\eta = 50.9$	x: 0 m $\eta = 21.4$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 91.5$	x: 0 m $\eta = 52.7$	x: 0 m $\eta = 93.7$	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 93.7$
N29/N36	x: 2.75 m $\eta = 16.2$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 50.3$	x: 0 m $\eta = 62.6$	x: 0 m $\eta = 48.4$	x: 0 m $\eta = 26.4$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 86.3$	x: 0 m $\eta = 98.5$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 98.5$
N37/N38	x: 2.75 m $\eta = 4.3$	x: 0 m $\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 84.0$	x: 0 m $\eta = 30.9$	x: 0 m $\eta = 22.0$	x: 0 m $\eta = 56.1$	$\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 96.8$	x: 0 m $\eta = 97.0$	x: 0 m $\eta = 95.7$	x: 0 m $\eta = 57.2$	CUMPLE $\eta = 97.0$
N14/N39	x: 2.75 m $\eta = 4.4$	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 84.3$	x: 0 m $\eta = 31.0$	x: 0 m $\eta = 22.1$	x: 0 m $\eta = 56.2$	$\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 97.6$	x: 0 m $\eta = 97.9$	x: 0 m $\eta = 96.3$	x: 0 m $\eta = 57.3$	CUMPLE $\eta = 97.9$
N39/N38	N.P. ⁽³⁾	$\eta = 13.7$	x: 2.17 m $\eta = 14.2$	x: 0 m $\eta = 2.1$	x: 2.17 m $\eta = 1.1$	x: 2.17 m $\eta = 10.8$	$\eta = 3.0$	x: 2.17 m $\eta = 15.3$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 2.17 m $\eta = 26.4$	x: 2.17 m $\eta = 12.6$	CUMPLE $\eta = 26.4$
N39/N31	N.P. ⁽³⁾	$\eta = 13.7$	x: 2.17 m $\eta = 29.0$	x: 2.17 m $\eta = 3.8$	x: 2.17 m $\eta = 1.9$	x: 2.17 m $\eta = 16.9$	$\eta = 5.0$	x: 2.17 m $\eta = 29.7$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 2.17 m $\eta = 42.7$	x: 2.17 m $\eta = 18.4$	CUMPLE $\eta = 42.7$
N31/N40	N.P. ⁽³⁾	$\eta = 11.6$	x: 2.1 m $\eta = 18.8$	x: 2.1 m $\eta = 3.1$	x: 2.1 m $\eta = 1.7$	x: 2.1 m $\eta = 12.4$	$\eta = 3.3$	x: 2.1 m $\eta = 20.3$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 2.1 m $\eta = 29.7$	x: 2.1 m $\eta = 14.9$	CUMPLE $\eta = 29.7$
N40/N32	N.P. ⁽³⁾	$\eta = 12.2$	x: 2.17 m $\eta = 22.9$	x: 2.17 m $\eta = 2.0$	x: 2.17 m $\eta = 1.5$	x: 2.17 m $\eta = 14.3$	$\eta = 3.0$	x: 2.17 m $\eta = 24.2$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 2.17 m $\eta = 33.5$	x: 2.17 m $\eta = 15.4$	CUMPLE $\eta = 33.5$



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M)											Estado
	N _{1,0,d}	N _{c,0,d}	M _{y,d}	M _{z,d}	V _{y,d}	V _{z,d}	M _{x,d}	M _{y,d} M _{z,d}	N _{1,0,d} M _{y,d} M _{z,d}	N _{c,0,d} M _{y,d} M _{z,d}	M _{x,d} V _{y,d} V _{z,d}	
N32/N34	N.P. ⁽³⁾	η = 12.2	x: 2.17 m η = 16.0	x: 2.17 m η = 1.5	x: 2.17 m η = 1.0	x: 0 m η = 10.7	η = 2.1	x: 0 m η = 16.9	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 26.6	x: 0 m η = 11.9	CUMPLE η = 26.6
N35/N34	N.P. ⁽³⁾	η = 12.1	x: 2.17 m η = 22.8	x: 2.17 m η = 2.7	x: 0 m η = 1.1	x: 2.17 m η = 14.1	η = 3.0	x: 2.17 m η = 24.5	N.P. ⁽⁴⁾	x: 2.17 m η = 33.8	x: 2.17 m η = 15.2	CUMPLE η = 33.8
N36/N35	N.P. ⁽³⁾	η = 11.6	x: 2.1 m η = 18.7	x: 2.1 m η = 3.9	x: 2.1 m η = 1.8	x: 2.1 m η = 12.3	η = 3.4	x: 2.1 m η = 19.6	N.P. ⁽⁴⁾	x: 2.1 m η = 29.1	x: 2.1 m η = 14.9	CUMPLE η = 29.1
N38/N36	N.P. ⁽³⁾	η = 13.7	x: 2.17 m η = 29.1	x: 2.17 m η = 3.2	x: 2.17 m η = 1.7	x: 2.17 m η = 17.0	η = 5.0	x: 2.17 m η = 29.4	N.P. ⁽⁴⁾	x: 2.17 m η = 42.4	x: 2.17 m η = 18.5	CUMPLE η = 42.4
N42/N41	x: 0.461 m η = 59.7	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.461 m η = 22.0	x: 0.461 m η = 10.8	x: 0 m η = 7.2	x: 0.461 m η = 20.1	η = 1.2	x: 0.461 m η = 26.6	x: 0.461 m η = 78.3	N.P. ⁽²⁾	x: 0.461 m η = 21.2	CUMPLE η = 78.3
N44/N43	x: 0.462 m η = 54.2	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.462 m η = 14.5	x: 0.462 m η = 6.4	η = 3.9	x: 0 m η = 7.6	η = 2.3	x: 0.462 m η = 17.4	x: 0.462 m η = 67.1	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 7.7	CUMPLE η = 67.1
N46/N45	x: 0.462 m η = 56.9	x: 0 m η = 0.3	x: 0.462 m η = 19.0	x: 0.462 m η = 9.6	x: 0.462 m η = 5.7	x: 0 m η = 8.4	η = 2.5	x: 0.462 m η = 22.1	x: 0.462 m η = 73.7	x: 0.462 m η = 7.3	x: 0.462 m η = 10.4	CUMPLE η = 73.7
N48/N47	x: 0.461 m η = 58.4	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.461 m η = 14.5	x: 0.461 m η = 7.9	x: 0 m η = 4.9	x: 0 m η = 9.1	η = 1.0	x: 0.461 m η = 16.8	x: 0.461 m η = 69.9	N.P. ⁽²⁾	x: 0.461 m η = 9.5	CUMPLE η = 69.9
N50/N49	x: 0.461 m η = 39.6	x: 0 m η = 3.0	x: 0.461 m η = 37.5	x: 0.461 m η = 3.6	x: 0.461 m η = 2.3	x: 0.461 m η = 36.6	η = 1.1	x: 0.461 m η = 38.8	x: 0 m η = 49.5	x: 0.461 m η = 32.2	x: 0.461 m η = 37.7	CUMPLE η = 49.5
N52/N51	x: 0.461 m η = 35.9	x: 0 m η = 1.1	x: 0.461 m η = 24.9	x: 0.461 m η = 5.9	η = 3.3	x: 0.461 m η = 21.0	η = 1.1	x: 0.461 m η = 25.9	x: 0.461 m η = 43.1	x: 0.461 m η = 18.8	x: 0.461 m η = 22.1	CUMPLE η = 43.1
N54/N53	x: 0.462 m η = 68.6	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.462 m η = 22.9	x: 0.462 m η = 11.0	x: 0.462 m η = 7.8	x: 0.462 m η = 21.8	η = 2.4	x: 0.462 m η = 30.6	x: 0 m η = 75.5	N.P. ⁽²⁾	x: 0.462 m η = 24.0	CUMPLE η = 75.5
N56/N55	x: 0.462 m η = 65.7	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.462 m η = 8.1	x: 0.462 m η = 8.5	η = 5.6	x: 0 m η = 8.8	η = 2.2	x: 0.462 m η = 11.2	x: 0.462 m η = 70.1	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 10.1	CUMPLE η = 70.1
N57/N58	N.P. ⁽³⁾	η = 30.5	x: 0 m η = 27.7	x: 2.38 m η = 8.1	x: 2.38 m η = 2.3	x: 0 m η = 20.6	η = 0.9	x: 0 m η = 30.9	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 53.8	x: 0 m η = 18.2	CUMPLE η = 53.8
N59/N58	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 34.0	x: 0 m η = 26.8	x: 0 m η = 5.3	x: 0 m η = 2.1	x: 0 m η = 21.3	η = 1.2	x: 0 m η = 28.0	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 53.9	x: 0 m η = 20.3	CUMPLE η = 53.9
N59/N60	N.P. ⁽³⁾	η = 37.0	x: 0 m η = 25.6	x: 0 m η = 4.7	x: 2.47 m η = 1.9	x: 0 m η = 20.6	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m η = 27.7	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 58.0	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 58.0
N60/N61	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 34.0	x: 0 m η = 26.6	x: 0 m η = 4.9	x: 0 m η = 2.1	x: 0 m η = 21.2	η = 1.2	x: 0 m η = 28.2	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 54.1	x: 0 m η = 20.3	CUMPLE η = 54.1
N62/N61	N.P. ⁽³⁾	η = 30.5	x: 0 m η = 27.7	x: 2.38 m η = 8.2	x: 2.38 m η = 2.4	x: 0 m η = 20.6	η = 0.9	x: 0 m η = 30.7	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 53.5	x: 0 m η = 18.2	CUMPLE η = 53.5
N63/N62	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 36.6	x: 2.47 m η = 29.1	x: 2.47 m η = 8.2	x: 2.47 m η = 2.3	x: 2.47 m η = 21.9	η = 1.8	x: 2.47 m η = 29.9	N.P. ⁽⁴⁾	x: 2.47 m η = 60.7	x: 2.47 m η = 22.1	CUMPLE η = 60.7
N64/N63	N.P. ⁽³⁾	η = 38.2	x: 2.47 m η = 20.8	x: 2.47 m η = 5.1	x: 0 m η = 1.9	x: 2.47 m η = 20.6	η = 1.4	x: 2.47 m η = 23.7	N.P. ⁽⁴⁾	x: 2.47 m η = 57.4	x: 2.47 m η = 19.5	CUMPLE η = 57.4
N64/N57	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 36.7	x: 2.47 m η = 29.0	x: 2.47 m η = 8.2	x: 2.47 m η = 2.3	x: 2.47 m η = 21.8	η = 1.8	x: 2.47 m η = 30.2	N.P. ⁽⁴⁾	x: 2.47 m η = 60.9	x: 2.47 m η = 22.0	CUMPLE η = 60.9
N53/N51	η = 25.7	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 43.2	x: 0.193 m η = 15.6	η = 48.9	x: 0 m η = 62.8	η = 8.7	x: 0 m η = 46.3	x: 0.193 m η = 28.3	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 70.5	CUMPLE η = 70.5
N53/N55	η = 26.1	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 43.0	x: 0.193 m η = 23.2	η = 72.2	x: 0 m η = 91.9	η = 7.9	x: 0 m η = 51.7	x: 0.193 m η = 52.7	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 99.7	CUMPLE η = 99.7
N55/N49	η = 26.8	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.193 m η = 52.7	x: 0.193 m η = 25.9	η = 92.1	x: 0.193 m η = 109.4	η = 11.4	x: 0.193 m η = 69.6	x: 0 m η = 53.9	N.P. ⁽²⁾	x: 0.193 m η = 120.8	NO CUMPLE η = 120.8
N49/N47	η = 26.8	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 53.3	x: 0 m η = 24.8	η = 77.4	x: 0 m η = 107.4	η = 8.0	x: 0 m η = 67.2	x: 0.186 m η = 40.5	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 110.0	NO CUMPLE η = 110.0
N47/N45	η = 26.3	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.193 m η = 38.8	x: 0.193 m η = 17.4	η = 57.3	x: 0.193 m η = 75.2	η = 10.3	x: 0.193 m η = 49.0	x: 0 m η = 38.7	N.P. ⁽²⁾	x: 0.193 m η = 82.7	CUMPLE η = 82.7
N43/N45	η = 25.6	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.193 m η = 39.1	x: 0.193 m η = 18.9	η = 66.7	x: 0.193 m η = 83.5	η = 8.1	x: 0.193 m η = 50.0	x: 0 m η = 43.9	N.P. ⁽²⁾	x: 0.193 m η = 89.1	CUMPLE η = 89.1
N41/N43	η = 25.0	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 38.1	x: 0.193 m η = 16.5	η = 45.2	x: 0 m η = 81.0	η = 8.6	x: 0 m η = 40.5	x: 0.193 m η = 43.5	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 88.2	CUMPLE η = 88.2
N51/N41	η = 25.1	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.186 m η = 36.9	x: 0.186 m η = 17.9	x: 0.186 m η = 66.4	x: 0.186 m η = 52.1	η = 9.9	x: 0.186 m η = 44.5	x: 0 m η = 28.5	N.P. ⁽²⁾	x: 0.186 m η = 67.3	CUMPLE η = 67.3
N66/N65	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 45.7	x: 0 m η = 27.0	x: 2.14 m η = 4.5	x: 2.14 m η = 2.0	x: 0 m η = 22.1	η = 1.7	x: 0 m η = 27.9	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 60.7	x: 0 m η = 21.3	CUMPLE η = 60.7
N68/N67	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 42.0	x: 0 m η = 28.5	x: 1.82 m η = 6.4	x: 1.82 m η = 3.4	x: 0 m η = 33.3	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m η = 29.3	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 62.4	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 62.4
N70/N69	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 27.1	x: 1.49 m η = 19.2	x: 1.49 m η = 4.8	x: 1.49 m η = 2.9	x: 0 m η = 26.7	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m η = 20.0	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 42.1	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 42.1
N72/N71	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 13.7	x: 1.17 m η = 13.8	x: 0 m η = 3.9	x: 0 m η = 2.6	x: 1.17 m η = 20.9	N.P. ⁽⁵⁾	x: 1.17 m η = 14.6	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 24.4	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 24.4
N74/N73	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 6.4	x: 0.844 m η = 10.0	x: 0 m η = 5.2	x: 0 m η = 3.2	x: 0.844 m η = 15.9	η = 1.1	x: 0.844 m η = 11.1	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.844 m η = 16.3	x: 0.844 m η = 16.5	CUMPLE η = 16.5
N44/N42	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 2.7	x: 0.518 m η = 12.9	x: 0 m η = 8.4	x: 0 m η = 6.2	x: 0.518 m η = 15.3	η = 2.0	x: 0.518 m η = 14.4	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.518 m η = 16.8	x: 0.518 m η = 16.5	CUMPLE η = 16.8
N76/N75	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 46.9	x: 2.14 m η = 29.7	x: 2.14 m η = 5.9	x: 2.14 m η = 2.2	x: 2.14 m η = 23.9	η = 2.6	x: 2.14 m η = 30.8	N.P. ⁽⁴⁾	x: 2.14 m η = 66.6	x: 2.14 m η = 24.4	CUMPLE η = 66.6
N78/N77	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 43.0	x: 1.82 m η = 32.2	x: 1.82 m η = 7.7	x: 1.82 m η = 3.5	x: 1.82 m η = 33.7	η = 1.3	x: 1.82 m η = 33.3	N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.82 m η = 66.5	x: 1.82 m η = 34.4	CUMPLE η = 66.5
N80/N79	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 27.4	x: 1.49 m η = 23.3	x: 1.49 m η = 4.2	x: 1.49 m η = 2.7	x: 1.49 m η = 27.2	N.P. ⁽⁵⁾	x: 1.49 m η = 23.9	N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.49 m η = 44.9	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 44.9
N82/N81	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 13.8	x: 1.17 m η = 16.7	x: 0 m η = 3.3	x: 0 m η = 2.3	x: 1.17 m η = 20.9	N.P. ⁽⁵⁾	x: 1.17 m η = 16.8	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 26.4	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 26.4
N84/N83	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 6.4	x: 0.844 m η = 13.2	x: 0 m η = 5.2	x: 0 m η = 3.1	x: 0.844 m η = 15.1	η = 0.9	x: 0.844 m η = 14.6	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.844 m η = 19.6	x: 0.844 m η = 15.6	CUMPLE η = 19.6
N54/N52	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 2.4	x: 0 m η = 14.6	x: 0 m η = 7.3	x: 0 m η = 5.8	x: 0 m η = 11.0	η = 1.9	x: 0.518 m η = 18.9	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.518 m η = 20.6	x: 0.518 m η = 10.4	CUMPLE η = 20.6
N52/N42	N.P. ⁽³⁾	η = 2.5	x: 0 m η = 15.4	x: 0.5 m η = 10.5	x: 0.5 m η = 7.8	x: 0 m η = 14.3	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m η = 21.5	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 23.7	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 23.7
N83/N73	N.P. ⁽³⁾	η = 6.2	x: 0 m η = 14.4	x: 0.814 m η = 7.9	x: 0.814 m η = 4.3	x: 0 m η = 17.4	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m η = 18.7	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 23.9	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 23.9



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M)											Estado
	N _{1,0,d}	N _{c,0,d}	M _{y,d}	M _{z,d}	V _{y,d}	V _{z,d}	M _{x,d}	M _{y,d} M _{z,d}	N _{0,0,d} M _{y,d} M _{z,d}	N _{c,0,d} M _{y,d} M _{z,d}	M _{x,d} V _{y,d} V _{z,d}	
N81/N71	N.P. ⁽³⁾	η = 12.9	x: 0 m η = 17.5	x: 1.13 m η = 6.4	x: 1.13 m η = 3.3	x: 0 m η = 21.7	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m η = 20.4	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 29.0	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 29.0
N79/N69	N.P. ⁽³⁾	η = 25.4	x: 0 m η = 23.4	x: 1.44 m η = 6.4	x: 1.44 m η = 3.1	x: 0 m η = 27.0	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m η = 24.7	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 43.5	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 43.5
N77/N67	N.P. ⁽³⁾	η = 39.4	x: 0 m η = 31.3	x: 1.76 m η = 8.1	x: 1.76 m η = 3.6	x: 0 m η = 32.9	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m η = 32.5	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 62.0	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 62.0
N75/N65	N.P. ⁽³⁾	η = 42.2	x: 0 m η = 26.1	x: 2.07 m η = 5.9	x: 2.07 m η = 2.2	x: 0 m η = 21.7	η = 1.4	x: 0 m η = 29.0	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 58.1	x: 0 m η = 22.5	CUMPLE η = 58.1
N86/N85	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 45.8	x: 0 m η = 26.9	x: 2.14 m η = 5.1	x: 2.14 m η = 2.1	x: 0 m η = 22.1	η = 1.7	x: 0 m η = 28.2	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 61.5	x: 0 m η = 21.3	CUMPLE η = 61.5
N88/N87	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 42.0	x: 0 m η = 28.4	x: 1.82 m η = 6.9	x: 1.82 m η = 3.5	x: 0 m η = 33.2	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m η = 29.5	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 63.4	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 63.4
N90/N89	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 27.1	x: 0 m η = 18.9	x: 1.49 m η = 5.3	x: 1.49 m η = 3.0	x: 0 m η = 26.7	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m η = 19.8	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 41.6	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 41.6
N92/N91	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 13.7	x: 1.17 m η = 13.5	x: 1.17 m η = 3.0	x: 1.17 m η = 2.3	x: 1.17 m η = 20.7	N.P. ⁽⁵⁾	x: 1.17 m η = 14.3	N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.17 m η = 24.0	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 24.0
N94/N93	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 6.4	x: 0.844 m η = 9.5	x: 0.844 m η = 3.5	x: 0.844 m η = 1.9	x: 0.844 m η = 15.5	η = 1.0	x: 0.844 m η = 11.5	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.844 m η = 16.5	x: 0.844 m η = 16.0	CUMPLE η = 16.5
N46/N48	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 2.7	x: 0.518 m η = 7.7	x: 0 m η = 7.9	η = 5.5	x: 0 m η = 8.5	η = 1.8	x: 0.518 m η = 10.8	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 13.4	x: 0.518 m η = 9.6	CUMPLE η = 13.4
N66/N86	N.P. ⁽³⁾	η = 43.7	x: 0 m η = 25.0	x: 2.15 m η = 4.1	x: 2.15 m η = 1.9	x: 0 m η = 20.1	η = 1.0	x: 2.15 m η = 27.3	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 56.9	x: 0 m η = 19.6	CUMPLE η = 56.9
N68/N88	N.P. ⁽³⁾	η = 41.8	x: 0 m η = 28.1	x: 1.82 m η = 5.2	x: 1.82 m η = 3.1	x: 1.82 m η = 32.3	η = 0.9	x: 0 m η = 29.8	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 62.2	x: 1.82 m η = 29.7	CUMPLE η = 62.2
N70/N90	N.P. ⁽³⁾	η = 27.1	x: 1.5 m η = 19.0	x: 1.5 m η = 3.2	x: 1.5 m η = 2.6	x: 1.5 m η = 26.3	η = 1.1	x: 1.5 m η = 19.8	N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.5 m η = 41.6	x: 1.5 m η = 24.1	CUMPLE η = 41.6
N72/N92	N.P. ⁽³⁾	η = 13.8	x: 1.17 m η = 12.1	x: 0 m η = 2.1	x: 1.17 m η = 2.1	x: 1.17 m η = 20.3	N.P. ⁽⁵⁾	x: 1.17 m η = 13.3	N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.17 m η = 24.0	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 24.0
N74/N94	N.P. ⁽³⁾	η = 6.5	x: 0.844 m η = 7.5	x: 0.844 m η = 5.4	η = 2.3	x: 0.844 m η = 14.5	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.844 m η = 11.2	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.844 m η = 16.1	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 16.1
N44/N46	N.P. ⁽³⁾	η = 2.7	x: 0.519 m η = 9.7	x: 0.519 m η = 10.5	η = 7.2	x: 0.519 m η = 13.1	η = 2.0	x: 0.519 m η = 17.3	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.519 m η = 19.3	x: 0.519 m η = 14.5	CUMPLE η = 19.3
N95/N85	N.P. ⁽³⁾	η = 42.2	x: 0 m η = 26.0	x: 2.07 m η = 6.1	x: 2.07 m η = 2.3	x: 0 m η = 21.7	η = 1.4	x: 0 m η = 28.6	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 57.6	x: 0 m η = 22.5	CUMPLE η = 57.6
N96/N87	N.P. ⁽³⁾	η = 39.4	x: 0 m η = 31.2	x: 1.76 m η = 8.9	x: 1.76 m η = 3.7	x: 0 m η = 32.8	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m η = 31.9	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 61.4	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 61.4
N97/N89	N.P. ⁽³⁾	η = 25.3	x: 0 m η = 23.1	x: 1.44 m η = 7.1	x: 1.44 m η = 3.3	x: 0 m η = 26.9	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m η = 24.9	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 44.1	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 44.1
N98/N91	N.P. ⁽³⁾	η = 12.9	x: 0 m η = 16.9	x: 1.13 m η = 7.6	x: 1.13 m η = 3.7	x: 0 m η = 21.4	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m η = 20.7	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 30.1	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 30.1
N99/N93	N.P. ⁽³⁾	η = 6.2	x: 0 m η = 13.6	x: 0.814 m η = 10.0	x: 0.814 m η = 5.3	x: 0 m η = 16.9	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m η = 19.9	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 25.1	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 25.1
N50/N48	N.P. ⁽³⁾	η = 2.6	x: 0 m η = 20.0	x: 0.5 m η = 15.1	x: 0.5 m η = 11.3	x: 0 m η = 18.8	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m η = 28.7	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 31.1	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 31.1
N100/N95	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 46.8	x: 2.14 m η = 29.8	x: 2.14 m η = 6.0	x: 2.14 m η = 2.2	x: 2.14 m η = 23.8	η = 2.6	x: 2.14 m η = 31.2	N.P. ⁽⁴⁾	x: 2.14 m η = 67.3	x: 2.14 m η = 24.3	CUMPLE η = 67.3
N101/N96	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 43.0	x: 1.82 m η = 32.1	x: 1.82 m η = 7.8	x: 1.82 m η = 3.5	x: 1.82 m η = 33.7	η = 1.4	x: 1.82 m η = 33.6	N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.82 m η = 67.6	x: 1.82 m η = 34.4	CUMPLE η = 67.6
N102/N97	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 27.4	x: 1.49 m η = 23.0	x: 0 m η = 4.5	x: 1.49 m η = 2.7	x: 1.49 m η = 27.2	N.P. ⁽⁵⁾	x: 1.49 m η = 24.4	N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.49 m η = 45.4	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 45.4
N103/N98	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 13.8	x: 1.17 m η = 16.3	x: 0 m η = 4.7	x: 0 m η = 2.7	x: 1.17 m η = 21.0	N.P. ⁽⁵⁾	x: 1.17 m η = 18.4	N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.17 m η = 28.0	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 28.0
N104/N99	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 6.4	x: 0.844 m η = 13.2	x: 0 m η = 7.7	x: 0 m η = 4.1	x: 0.844 m η = 16.0	η = 1.0	x: 0.844 m η = 17.1	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.844 m η = 22.1	x: 0.844 m η = 16.6	CUMPLE η = 22.1
N56/N50	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 2.5	x: 0.518 m η = 20.2	x: 0 m η = 13.2	x: 0 m η = 9.4	x: 0.518 m η = 20.7	η = 2.0	x: 0.518 m η = 28.8	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.518 m η = 30.9	x: 0.518 m η = 21.9	CUMPLE η = 30.9
N54/N56	N.P. ⁽³⁾	η = 2.5	x: 0 m η = 17.3	x: 0.519 m η = 11.7	η = 7.0	x: 0 m η = 17.6	η = 1.7	x: 0 m η = 22.9	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 25.2	x: 0 m η = 18.6	CUMPLE η = 25.2
N84/N104	N.P. ⁽³⁾	η = 6.4	x: 0 m η = 12.9	x: 0.844 m η = 5.9	x: 0.844 m η = 2.3	x: 0 m η = 15.5	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m η = 15.8	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 20.7	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 20.7
N82/N103	N.P. ⁽³⁾	η = 13.8	x: 0 m η = 15.3	x: 1.17 m η = 3.9	x: 1.17 m η = 2.3	x: 0 m η = 20.5	N.P. ⁽⁵⁾	x: 1.17 m η = 16.7	N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.17 m η = 27.2	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 27.2
N80/N102	N.P. ⁽³⁾	η = 27.4	x: 0 m η = 20.0	x: 1.5 m η = 4.6	x: 1.5 m η = 2.7	x: 0 m η = 26.3	η = 1.1	x: 1.5 m η = 22.0	N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.5 m η = 44.1	x: 0 m η = 24.1	CUMPLE η = 44.1
N78/N101	N.P. ⁽³⁾	η = 43.3	x: 0 m η = 26.8	x: 0 m η = 5.9	x: 1.82 m η = 3.2	x: 1.82 m η = 32.4	N.P. ⁽⁵⁾	x: 1.82 m η = 29.2	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 62.4	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 62.4
N76/N100	N.P. ⁽³⁾	η = 49.8	x: 2.15 m η = 21.2	x: 2.15 m η = 4.2	x: 0 m η = 1.9	x: 2.15 m η = 20.2	η = 1.6	x: 2.15 m η = 24.2	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 59.9	x: 2.15 m η = 19.8	CUMPLE η = 59.9
N105/N9	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 43.1	x: 0 m η = 17.4	x: 4.87 m η = 6.8	η = 0.6	x: 0 m η = 4.6	η = 1.6	x: 4.87 m η = 23.7	N.P. ⁽⁴⁾	x: 4.87 m η = 66.6	x: 0 m η = 6.1	CUMPLE η = 66.6
N106/N27	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 43.0	x: 0 m η = 17.4	x: 4.87 m η = 6.8	η = 0.6	x: 0 m η = 4.6	η = 1.6	x: 4.87 m η = 23.7	N.P. ⁽⁴⁾	x: 4.87 m η = 66.5	x: 0 m η = 6.1	CUMPLE η = 66.5
N107/N108	x: 2.7 m η = 7.0	x: 0 m η = 3.1	x: 0 m η = 7.3	x: 2.7 m η = 2.3	η = 0.4	x: 2.7 m η = 2.1	η = 0.4	x: 0 m η = 5.5	x: 0 m η = 13.8	x: 0 m η = 5.0	x: 2.7 m η = 2.0	CUMPLE η = 13.8
N31/N36	η = 1.5	η = 5.1	x: 2.62 m η = 6.5	x: 0 m η = 0.5	η < 0.1	x: 0 m η = 3.2	η = 0.9	x: 2.62 m η = 6.8	x: 2.62 m η = 8.0	x: 0 m η = 9.7	x: 0 m η = 4.1	CUMPLE η = 9.7
N40/N35	η = 0.8	η = 7.1	x: 0 m η = 7.8	x: 5.24 m η = 0.8	η = 0.1	x: 0 m η = 3.2	η = 1.3	x: 0 m η = 8.3	x: 2.62 m η = 5.2	x: 5.24 m η = 13.2	x: 0 m η = 4.5	CUMPLE η = 13.2
N11/N119	η = 3.5	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.327 m η = 33.0	x: 0.654 m η = 5.7	η = 0.2	x: 0 m η = 2.4	η = 1.7	x: 0.327 m η = 36.9	x: 0.327 m η = 40.5	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 3.6	CUMPLE η = 40.5
N119/N27	η = 3.9	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 33.0	x: 0 m η = 12.1	η = 6.1	x: 2.29 m η = 25.4	η = 5.2	x: 0 m η = 41.5	x: 0 m η = 45.4	N.P. ⁽²⁾	x: 2.29 m η = 30.6	CUMPLE η = 45.4
N12/N120	η = 1.4	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.327 m η = 9.8	x: 0 m η = 0.6	η = 0.4	x: 0 m η = 6.6	η = 1.1	x: 0.327 m η = 10.0	x: 0.327 m η = 11.4	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 7.6	CUMPLE η = 11.4



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M)											Estado
	$N_{1,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{1,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
N120/N28	$\eta = 1.3$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.956 m $\eta = 17.3$	x: 2.29 m $\eta = 11.5$	$\eta = 3.6$	x: 2.29 m $\eta = 22.6$	$\eta = 3.4$	x: 0.765 m $\eta = 19.4$	x: 0.765 m $\eta = 20.8$	N.P. ⁽²⁾	x: 2.29 m $\eta = 26.0$	CUMPLE $\eta = 26.0$
N14/N121	N.P. ⁽³⁾	$\eta = 3.6$	x: 0 m $\eta = 17.0$	x: 0.757 m $\eta = 51.3$	$\eta = 42.3$	x: 0 m $\eta = 18.4$	$\eta = 18.7$	x: 0.757 m $\eta = 58.0$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.757 m $\eta = 61.1$	$\eta = 47.4$	CUMPLE $\eta = 61.1$
N121/N122	N.P. ⁽³⁾	$\eta = 3.6$	x: 0.327 m $\eta = 10.5$	x: 0.654 m $\eta = 3.2$	$\eta = 0.7$	x: 0.654 m $\eta = 9.4$	$\eta = 0.8$	x: 0.327 m $\eta = 12.7$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.327 m $\eta = 15.8$	x: 0.654 m $\eta = 10.1$	CUMPLE $\eta = 15.8$
N122/N37	N.P. ⁽³⁾	$\eta = 3.6$	x: 0.757 m $\eta = 17.0$	x: 0 m $\eta = 51.1$	$\eta = 42.1$	x: 0.757 m $\eta = 17.8$	$\eta = 18.6$	x: 0 m $\eta = 57.8$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 60.8$	$\eta = 47.2$	CUMPLE $\eta = 60.8$
N37/N123	$\eta = 0.4$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.768 m $\eta = 9.1$	x: 0 m $\eta = 13.5$	$\eta = 4.4$	x: 1.54 m $\eta = 13.1$	$\eta = 5.4$	x: 0 m $\eta = 16.4$	x: 0 m $\eta = 16.8$	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 16.3$	CUMPLE $\eta = 16.8$
N16/N124	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 17.9$	x: 1.49 m $\eta = 19.9$	$\eta = 9.4$	x: 1.49 m $\eta = 19.1$	$\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 28.2$	x: 0 m $\eta = 28.5$	x: 1.49 m $\eta = 10.4$	x: 1.49 m $\eta = 22.3$	CUMPLE $\eta = 28.5$
N124/N125	$\eta = 1.2$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 4.5$	x: 0.654 m $\eta = 4.1$	$\eta = 3.7$	x: 0 m $\eta = 4.8$	$\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 6.2$	x: 0 m $\eta = 3.5$	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 5.1$	CUMPLE $\eta = 6.2$
N125/N30	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	x: 1.49 m $\eta = 17.9$	x: 0 m $\eta = 19.9$	$\eta = 9.4$	x: 0 m $\eta = 19.1$	$\eta = 3.2$	x: 1.49 m $\eta = 28.2$	x: 1.49 m $\eta = 28.5$	x: 0 m $\eta = 10.2$	x: 0 m $\eta = 22.3$	CUMPLE $\eta = 28.5$
N30/N126	N.P. ⁽³⁾	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 16.3$	x: 0 m $\eta = 3.1$	$\eta = 1.5$	x: 0.807 m $\eta = 20.5$	$\eta = 3.8$	x: 0 m $\eta = 16.9$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 17.0$	x: 0.807 m $\eta = 24.1$	CUMPLE $\eta = 24.1$
N18/N127	$\eta = 1.6$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 9.6$	x: 0 m $\eta = 5.8$	$\eta = 6.4$	x: 0 m $\eta = 4.5$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 12.0$	x: 0.654 m $\eta = 4.2$	N.P. ⁽²⁾	$\eta = 6.5$	CUMPLE $\eta = 12.0$
N127/N29	$\eta = 2.6$	$\eta = 0.3$	x: 2.1 m $\eta = 15.0$	x: 2.29 m $\eta = 10.9$	$\eta = 3.5$	x: 0 m $\eta = 20.0$	$\eta = 3.2$	x: 2.29 m $\eta = 18.8$	x: 2.29 m $\eta = 20.0$	x: 2.29 m $\eta = 12.2$	x: 0 m $\eta = 23.0$	CUMPLE $\eta = 23.0$
N129/N128	$\eta = 0.3$	$\eta = 0.3$	x: 2.29 m $\eta = 9.2$	x: 0 m $\eta = 11.9$	$\eta = 5.8$	x: 2.29 m $\eta = 11.1$	$\eta = 3.9$	x: 2.29 m $\eta = 17.3$	x: 0 m $\eta = 12.7$	x: 2.29 m $\eta = 16.5$	x: 2.29 m $\eta = 14.5$	CUMPLE $\eta = 17.3$
N128/N130	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.5$	x: 0.32 m $\eta = 19.9$	x: 0.32 m $\eta = 21.8$	$\eta = 52.9$	x: 0.32 m $\eta = 34.6$	$\eta = 7.4$	x: 0.32 m $\eta = 35.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.32 m $\eta = 35.1$	$\eta = 55.7$	CUMPLE $\eta = 55.7$
N130/N6	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 19.9$	x: 0 m $\eta = 21.8$	$\eta = 50.7$	x: 0 m $\eta = 33.7$	$\eta = 7.1$	x: 0 m $\eta = 35.2$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 35.2$	$\eta = 53.4$	CUMPLE $\eta = 53.4$
N132/N131	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.5$	x: 2.29 m $\eta = 12.7$	x: 0 m $\eta = 12.5$	$\eta = 6.0$	x: 2.29 m $\eta = 12.6$	$\eta = 1.3$	x: 2.29 m $\eta = 20.5$	x: 0 m $\eta = 8.4$	x: 2.29 m $\eta = 20.7$	x: 2.29 m $\eta = 13.2$	CUMPLE $\eta = 20.7$
N131/N113	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	x: 0.334 m $\eta = 15.4$	x: 0.334 m $\eta = 22.2$	$\eta = 52.2$	x: 0.334 m $\eta = 7.1$	$\eta = 11.4$	x: 0.334 m $\eta = 32.3$	x: 0.334 m $\eta = 13.4$	x: 0.334 m $\eta = 5.0$	$\eta = 57.1$	CUMPLE $\eta = 57.1$
N113/N8	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 15.3$	x: 0 m $\eta = 22.2$	$\eta = 54.4$	x: 0 m $\eta = 7.0$	$\eta = 11.9$	x: 0 m $\eta = 32.2$	x: 0 m $\eta = 13.2$	x: 0.32 m $\eta = 8.4$	$\eta = 59.5$	CUMPLE $\eta = 59.5$
N20/N133	N.P. ⁽³⁾	$\eta = 4.2$	x: 0.654 m $\eta = 12.2$	x: 0.654 m $\eta = 6.0$	$\eta = 6.6$	x: 0.654 m $\eta = 3.8$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 14.6$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 18.0$	$\eta = 6.7$	CUMPLE $\eta = 18.0$
N133/N25	N.P. ⁽³⁾	$\eta = 9.6$	x: 0 m $\eta = 13.0$	x: 0 m $\eta = 10.1$	$\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 16.3$	$\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 19.8$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 28.3$	x: 0 m $\eta = 16.9$	CUMPLE $\eta = 28.3$
N22/N134	N.P. ⁽³⁾	$\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 9.7$	x: 0.654 m $\eta = 4.2$	$\eta = 4.0$	x: 0 m $\eta = 3.0$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 10.6$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.654 m $\eta = 12.6$	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 12.6$
N134/N26	N.P. ⁽³⁾	$\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 9.9$	x: 0 m $\eta = 13.4$	$\eta = 5.3$	x: 0 m $\eta = 12.6$	$\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 20.2$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 22.6$	x: 0 m $\eta = 13.8$	CUMPLE $\eta = 22.6$
N2/N4	N.P. ⁽³⁾	$\eta = 4.8$	x: 0 m $\eta = 6.2$	x: 0 m $\eta = 2.6$	$\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 3.1$	$\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 6.9$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 11.7$	$\eta = 3.3$	CUMPLE $\eta = 11.7$
N4/N135	N.P. ⁽³⁾	$\eta = 2.8$	x: 0 m $\eta = 6.7$	x: 1.3 m $\eta = 24.4$	$\eta = 13.7$	x: 0 m $\eta = 10.2$	$\eta = 3.1$	x: 0 m $\eta = 28.9$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 31.6$	$\eta = 15.1$	CUMPLE $\eta = 31.6$
N1/N108	$\eta = 7.6$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.327 m $\eta = 11.0$	x: 0 m $\eta = 20.3$	$\eta = 14.0$	x: 0 m $\eta = 10.5$	$\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 25.1$	x: 0 m $\eta = 31.8$	N.P. ⁽²⁾	$\eta = 15.1$	CUMPLE $\eta = 31.8$
N108/N3	$\eta = 7.6$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 11.0$	x: 0.327 m $\eta = 20.4$	$\eta = 14.0$	x: 0.327 m $\eta = 10.4$	$\eta = 2.8$	x: 0.327 m $\eta = 25.1$	x: 0.327 m $\eta = 31.8$	N.P. ⁽²⁾	$\eta = 15.2$	CUMPLE $\eta = 31.8$
N3/N33	$\eta = 6.0$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 8.9$	x: 0 m $\eta = 39.9$	$\eta = 52.2$	x: 0.757 m $\eta = 13.5$	$\eta = 15.3$	x: 0 m $\eta = 44.5$	x: 0 m $\eta = 49.9$	N.P. ⁽²⁾	$\eta = 58.6$	CUMPLE $\eta = 58.6$
N132/N19	$\eta = 4.3$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 5.4$	x: 0 m $\eta = 10.9$	$\eta = 14.9$	x: 0 m $\eta = 9.1$	$\eta = 4.5$	x: 0 m $\eta = 12.0$	x: 0.722 m $\eta = 13.9$	N.P. ⁽²⁾	$\eta = 16.6$	CUMPLE $\eta = 16.6$
N129/N132	$\eta = 4.7$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 8.8$	x: 0 m $\eta = 6.5$	$\eta = 8.1$	x: 0 m $\eta = 10.1$	$\eta = 3.6$	x: 0 m $\eta = 12.5$	x: 0 m $\eta = 6.5$	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 13.7$	CUMPLE $\eta = 13.7$
N17/N129	$\eta = 5.1$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 15.2$	x: 0.722 m $\eta = 9.3$	$\eta = 10.8$	x: 0 m $\eta = 14.4$	$\eta = 18.6$	x: 0 m $\eta = 17.5$	x: 0.722 m $\eta = 8.3$	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 31.3$	CUMPLE $\eta = 31.3$
N15/N17	$\eta = 6.9$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.807 m $\eta = 13.3$	x: 0.807 m $\eta = 1.5$	$\eta = 0.6$	x: 0.807 m $\eta = 20.1$	$\eta = 5.6$	x: 0.807 m $\eta = 13.9$	x: 0 m $\eta = 7.0$	N.P. ⁽²⁾	x: 0.807 m $\eta = 25.1$	CUMPLE $\eta = 25.1$
N13/N15	$\eta = 6.9$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 5.1$	x: 0 m $\eta = 2.1$	$\eta = 1.5$	x: 0.73 m $\eta = 9.2$	$\eta = 4.0$	x: 0 m $\eta = 6.4$	x: 0 m $\eta = 13.3$	N.P. ⁽²⁾	x: 0.73 m $\eta = 12.8$	CUMPLE $\eta = 13.3$
N10/N13	$\eta = 6.7$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.4 m $\eta = 5.3$	x: 0.8 m $\eta = 1.8$	$\eta = 1.5$	x: 0.8 m $\eta = 2.1$	$\eta = 8.6$	x: 0.8 m $\eta = 5.7$	x: 0.8 m $\eta = 12.5$	N.P. ⁽²⁾	x: 0.8 m $\eta = 10.6$	CUMPLE $\eta = 12.5$
N22/N2	$\eta = 0.1$	$\eta = 3.6$	x: 0 m $\eta = 3.9$	x: 0.498 m $\eta = 4.3$	$\eta = 6.3$	x: 0 m $\eta = 8.3$	$\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 5.4$	x: 0.498 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 5.5$	x: 0 m $\eta = 9.8$	CUMPLE $\eta = 9.8$
N20/N22	$\eta = 0.1$	$\eta = 3.7$	x: 0 m $\eta = 9.7$	x: 0.498 m $\eta = 2.9$	$\eta = 2.8$	x: 0 m $\eta = 13.9$	$\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 9.8$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 9.9$	x: 0 m $\eta = 15.0$	CUMPLE $\eta = 15.0$
N131/N20	$\eta = 0.1$	$\eta = 3.7$	x: 0 m $\eta = 22.4$	x: 0 m $\eta = 11.2$	$\eta = 12.6$	x: 0 m $\eta = 22.3$	$\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 28.6$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 28.7$	x: 0 m $\eta = 23.1$	CUMPLE $\eta = 28.7$
N136/N131	$\eta = 0.1$	$\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 32.8$	x: 0.33 m $\eta = 9.9$	$\eta = 25.0$	x: 0 m $\eta = 31.3$	$\eta = 11.4$	x: 0 m $\eta = 34.0$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 34.0$	x: 0 m $\eta = 42.7$	CUMPLE $\eta = 42.7$
N128/N136	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.9$	x: 0.33 m $\eta = 32.8$	x: 0 m $\eta = 9.4$	$\eta = 22.7$	x: 0.33 m $\eta = 7.9$	$\eta = 11.2$	x: 0 m $\eta = 37.7$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 37.7$	$\eta = 26.9$	CUMPLE $\eta = 37.7$
N18/N128	$\eta = 2.0$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.722 m $\eta = 30.8$	x: 0.722 m $\eta = 10.9$	$\eta = 11.6$	x: 0.722 m $\eta = 27.5$	$\eta = 0.7$	x: 0.722 m $\eta = 36.9$	x: 0.722 m $\eta = 1.6$	N.P. ⁽²⁾	x: 0.722 m $\eta = 27.6$	CUMPLE $\eta = 36.9$
N124/N18	$\eta = 1.9$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.807 m $\eta = 14.6$	x: 0 m $\eta = 3.2$	$\eta = 2.7$	x: 0.807 m $\eta = 17.8$	$\eta = 1.4$	x: 0.807 m $\eta = 15.0$	x: 0 m $\eta = 3.5$	N.P. ⁽²⁾	x: 0.807 m $\eta = 18.9$	CUMPLE $\eta = 18.9$
N121/N124	$\eta = 1.6$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 6.1$	x: 0 m $\eta = 6.3$	$\eta = 6.9$	x: 0.73 m $\eta = 9.6$	$\eta = 4.1$	x: 0 m $\eta = 8.4$	x: 0 m $\eta = 10.0$	N.P. ⁽²⁾	x: 0.73 m $\eta = 13.0$	CUMPLE $\eta = 13.0$
N12/N121	$\eta = 0.5$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.8 m $\eta = 5.6$	x: 0.8 m $\eta = 6.1$	$\eta = 5.6$	x: 0.8 m $\eta = 3.2$	$\eta = 1.9$	x: 0.8 m $\eta = 8.5$	x: 0.8 m $\eta = 9.0$	N.P. ⁽²⁾	$\eta = 5.8$	CUMPLE $\eta = 9.0$
N11/N12	$\eta = 0.4$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.765 m $\eta = 5.4$	x: 0 m $\eta = 6.5$	$\eta = 6.0$	x: 0 m $\eta = 7.6$	$\eta = 3.8$	x: 0 m $\eta = 6.9$	x: 0 m $\eta = 7.3$	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 10.5$	CUMPLE $\eta = 10.5$



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M)											Estado
	N _{1,0,d}	N _{c,0,d}	M _{y,d}	M _{z,d}	V _{y,d}	V _{z,d}	M _{x,d}	M _{y,d} M _{z,d}	N _{1,0,d} M _{y,d} M _{z,d}	N _{c,0,d} M _{y,d} M _{z,d}	M _{x,d} V _{y,d} V _{z,d}	
N134/N4	η = 0.1	η = 3.6	x: 0 m η = 4.0	x: 0.498 m η = 4.3	η = 6.3	x: 0 m η = 8.3	η = 1.7	x: 0 m η = 5.4	x: 0.498 m η = 0.1	x: 0 m η = 5.5	x: 0 m η = 9.6	CUMPLE η = 9.6
N133/N134	η = 0.1	η = 3.7	x: 0 m η = 9.7	x: 0.498 m η = 2.9	η = 2.8	x: 0 m η = 13.9	η = 1.0	x: 0 m η = 9.8	η < 0.1	x: 0 m η = 10.0	x: 0 m η = 14.9	CUMPLE η = 14.9
N8/N133	η = 0.1	η = 3.7	x: 0 m η = 22.5	x: 0 m η = 11.3	η = 12.7	x: 0 m η = 22.3	η = 1.4	x: 0 m η = 28.8	η < 0.1	x: 0 m η = 28.9	x: 0 m η = 23.1	CUMPLE η = 28.9
N115/N8	η = 0.1	η = 1.3	x: 0 m η = 32.9	x: 0.33 m η = 9.5	η = 23.4	x: 0 m η = 31.2	η = 11.4	x: 0 m η = 33.5	η < 0.1	x: 0 m η = 33.5	x: 0 m η = 42.5	CUMPLE η = 42.5
N6/N115	η = 0.1	η = 0.8	x: 0.33 m η = 32.9	x: 0 m η = 9.8	η = 24.3	x: 0.33 m η = 8.5	η = 11.3	x: 0 m η = 37.8	η < 0.1	x: 0 m η = 37.8	η = 28.5	CUMPLE η = 37.8
N127/N6	η = 2.0	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.722 m η = 30.7	x: 0.722 m η = 10.7	η = 11.5	x: 0.722 m η = 27.4	η = 0.7	x: 0.722 m η = 36.7	x: 0.722 m η = 1.4	N.P. ⁽²⁾	x: 0.722 m η = 27.5	CUMPLE η = 36.7
N125/N127	η = 1.9	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.807 m η = 14.7	x: 0 m η = 3.2	η = 2.7	x: 0.807 m η = 17.7	η = 1.5	x: 0.807 m η = 15.0	x: 0 m η = 3.5	N.P. ⁽²⁾	x: 0.807 m η = 18.9	CUMPLE η = 18.9
N122/N125	η = 1.6	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 6.1	x: 0 m η = 6.3	η = 6.9	x: 0.73 m η = 9.7	η = 4.1	x: 0 m η = 8.4	x: 0 m η = 10.0	N.P. ⁽²⁾	x: 0.73 m η = 13.1	CUMPLE η = 13.1
N120/N122	η = 0.5	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.8 m η = 5.6	x: 0.8 m η = 6.0	η = 5.5	x: 0.8 m η = 3.2	η = 1.9	x: 0.8 m η = 8.5	x: 0.8 m η = 9.0	N.P. ⁽²⁾	η = 5.7	CUMPLE η = 9.0
N119/N120	η = 0.4	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.765 m η = 5.4	x: 0 m η = 6.4	η = 5.9	x: 0 m η = 7.6	η = 3.8	x: 0 m η = 6.8	x: 0 m η = 7.2	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 10.5	CUMPLE η = 10.5
N135/N33	η = 6.8	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.765 m η = 5.0	x: 0.765 m η = 27.8	η = 23.8	x: 0.765 m η = 9.3	η = 8.8	x: 0.765 m η = 30.4	x: 0.765 m η = 33.4	N.P. ⁽²⁾	η = 27.4	CUMPLE η = 33.4
N26/N135	η = 6.1	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 4.9	x: 0 m η = 4.7	η = 6.1	x: 0.704 m η = 5.1	η = 4.0	x: 0 m η = 6.9	x: 0 m η = 12.0	N.P. ⁽²⁾	x: 0.704 m η = 9.1	CUMPLE η = 12.0
N7/N25	η = 4.3	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 5.5	x: 0 m η = 10.8	η = 14.8	x: 0 m η = 8.9	η = 4.5	x: 0 m η = 12.0	x: 0 m η = 13.8	N.P. ⁽²⁾	η = 16.7	CUMPLE η = 16.7
N5/N7	η = 4.7	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 9.0	x: 0 m η = 6.5	η = 8.1	x: 0 m η = 9.9	η = 3.6	x: 0 m η = 12.6	x: 0 m η = 6.5	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 13.5	CUMPLE η = 13.5
N29/N5	η = 5.1	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 15.5	x: 0.722 m η = 9.3	η = 10.9	x: 0 m η = 14.7	η = 18.5	x: 0 m η = 17.9	x: 0.722 m η = 8.1	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 31.1	CUMPLE η = 31.1
N126/N29	η = 6.9	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.807 m η = 13.6	x: 0.807 m η = 1.5	η = 0.6	x: 0.807 m η = 20.3	η = 5.6	x: 0.807 m η = 14.2	x: 0 m η = 6.8	N.P. ⁽²⁾	x: 0.807 m η = 25.4	CUMPLE η = 25.4
N123/N126	η = 6.8	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 5.0	x: 0 m η = 2.1	η = 1.5	x: 0.73 m η = 9.4	η = 4.0	x: 0 m η = 6.3	x: 0 m η = 13.2	N.P. ⁽²⁾	x: 0.73 m η = 13.1	CUMPLE η = 13.2
N28/N123	η = 6.7	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.4 m η = 5.2	x: 0.8 m η = 1.8	η = 1.4	x: 0.8 m η = 2.2	η = 8.6	x: 0.8 m η = 5.6	x: 0.8 m η = 12.3	N.P. ⁽²⁾	x: 0.8 m η = 10.6	CUMPLE η = 12.3
N104/N56	x: 0.461 m η = 64.4	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.461 m η = 7.9	x: 0.461 m η = 5.4	x: 0.461 m η = 4.2	x: 0.461 m η = 8.0	η = 1.7	x: 0.461 m η = 11.1	x: 0 m η = 64.7	N.P. ⁽²⁾	x: 0.461 m η = 9.7	CUMPLE η = 64.7
N103/N104	x: 0.461 m η = 59.0	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.461 m η = 9.1	x: 0 m η = 3.3	x: 0.461 m η = 2.0	x: 0.461 m η = 10.8	η = 1.0	x: 0.461 m η = 9.5	x: 0 m η = 62.2	N.P. ⁽²⁾	x: 0.461 m η = 11.4	CUMPLE η = 62.2
N102/N103	x: 0.461 m η = 51.3	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 11.5	x: 0.461 m η = 1.7	η = 0.8	x: 0.461 m η = 15.6	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.461 m η = 12.0	x: 0 m η = 61.4	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 61.4
N101/N102	x: 0.461 m η = 41.3	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 24.9	x: 0.461 m η = 3.1	η = 2.3	x: 0.461 m η = 23.6	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m η = 25.1	x: 0 m η = 64.7	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 64.7
N100/N101	x: 0.461 m η = 31.8	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 37.7	x: 0 m η = 4.9	η = 3.7	x: 0.461 m η = 25.8	η = 1.5	x: 0 m η = 40.1	x: 0 m η = 69.4	N.P. ⁽²⁾	x: 0.461 m η = 15.3	CUMPLE η = 69.4
N38/N100	x: 0.0309 m η = 23.5	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 41.3	x: 0.0309 m η = 8.0	η = 15.8	x: 0.0309 m η = 46.6	η = 37.2	x: 0 m η = 45.2	x: 0 m η = 60.1	N.P. ⁽²⁾	x: 0.0309 m η = 82.0	CUMPLE η = 82.0
N63/N38	x: 0.43 m η = 5.3	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 16.1	x: 0.43 m η = 8.0	x: 0.43 m η = 6.3	x: 0.43 m η = 20.2	η = 4.6	x: 0.43 m η = 21.1	x: 0.43 m η = 24.8	N.P. ⁽²⁾	x: 0.43 m η = 24.0	CUMPLE η = 24.8
N84/N54	x: 0.461 m η = 65.3	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.461 m η = 9.6	x: 0.461 m η = 8.5	x: 0.461 m η = 6.2	x: 0.461 m η = 10.4	η = 1.4	x: 0.461 m η = 14.6	x: 0 m η = 68.7	N.P. ⁽²⁾	x: 0.461 m η = 11.7	CUMPLE η = 68.7
N82/N84	x: 0.461 m η = 59.6	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.461 m η = 9.6	x: 0 m η = 4.4	x: 0.461 m η = 3.1	x: 0.461 m η = 12.0	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.461 m η = 10.4	x: 0 m η = 64.1	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 64.1
N80/N82	x: 0.461 m η = 51.7	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 12.1	x: 0.461 m η = 2.3	η = 1.2	x: 0.461 m η = 16.6	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m η = 12.8	x: 0 m η = 63.3	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 63.3
N78/N80	x: 0.461 m η = 41.6	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 25.5	x: 0.461 m η = 3.4	η = 2.5	x: 0.461 m η = 24.3	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m η = 25.6	x: 0 m η = 65.5	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 65.5
N76/N78	x: 0.461 m η = 32.1	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 38.3	x: 0.461 m η = 5.1	η = 4.0	x: 0.461 m η = 26.1	η = 1.5	x: 0 m η = 41.3	x: 0 m η = 70.8	N.P. ⁽²⁾	x: 0.461 m η = 15.6	CUMPLE η = 70.8
N39/N76	x: 0.0309 m η = 23.7	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 41.3	x: 0.0309 m η = 7.6	η = 15.7	x: 0.0309 m η = 46.9	η = 36.2	x: 0 m η = 45.1	x: 0 m η = 61.1	N.P. ⁽²⁾	x: 0.0309 m η = 81.4	CUMPLE η = 81.4
N64/N39	x: 0.43 m η = 5.3	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 16.0	x: 0.43 m η = 8.0	x: 0.43 m η = 6.7	x: 0.43 m η = 20.1	η = 4.6	x: 0.43 m η = 21.0	x: 0.43 m η = 24.8	N.P. ⁽²⁾	x: 0.43 m η = 24.0	CUMPLE η = 24.8
N83/N52	x: 0.461 m η = 33.5	x: 0 m η = 1.8	x: 0.461 m η = 10.3	x: 0.461 m η = 4.6	η = 3.0	x: 0.461 m η = 16.7	η = 0.9	x: 0.461 m η = 11.4	x: 0 m η = 38.5	x: 0.461 m η = 9.2	x: 0.461 m η = 17.6	CUMPLE η = 38.5
N81/N83	x: 0.461 m η = 29.3	x: 0 m η = 2.8	x: 0 m η = 16.0	x: 0.461 m η = 3.3	x: 0.461 m η = 2.2	x: 0.461 m η = 14.4	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m η = 16.7	x: 0 m η = 35.4	x: 0 m η = 13.4	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 35.4
N79/N81	x: 0.461 m η = 23.5	x: 0 m η = 4.1	x: 0 m η = 19.6	x: 0.461 m η = 2.3	x: 0.461 m η = 1.5	x: 0.461 m η = 15.5	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m η = 20.6	x: 0 m η = 32.8	x: 0 m η = 19.1	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 32.8
N77/N79	x: 0.461 m η = 16.8	x: 0 m η = 6.0	x: 0 m η = 20.7	x: 0 m η = 2.7	x: 0.461 m η = 1.7	x: 0.461 m η = 20.3	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m η = 21.6	x: 0 m η = 32.4	x: 0 m η = 20.5	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 32.4
N75/N77	x: 0.461 m η = 12.6	x: 0 m η = 10.1	x: 0 m η = 25.9	x: 0.461 m η = 9.7	η = 7.0	x: 0.461 m η = 19.2	η = 1.4	x: 0 m η = 26.4	x: 0 m η = 32.7	x: 0 m η = 34.3	x: 0 m η = 19.6	CUMPLE η = 34.3
N31/N75	x: 0.0499 m η = 9.0	x: 0 m η = 13.3	x: 0 m η = 43.2	x: 0 m η = 8.3	η = 19.5	x: 0.0499 m η = 32.1	η = 47.1	x: 0 m η = 44.4	x: 0 m η = 31.1	x: 0 m η = 46.1	x: 0.0499 m η = 75.1	CUMPLE η = 75.1
N57/N31	x: 0.411 m η = 4.9	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 21.3	x: 0.411 m η = 15.0	η = 11.2	x: 0.411 m η = 21.5	η = 5.8	x: 0 m η = 23.7	x: 0 m η = 28.1	N.P. ⁽²⁾	x: 0.411 m η = 26.7	CUMPLE η = 28.1
N73/N42	x: 0.461 m η = 57.1	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.461 m η = 7.9	x: 0.461 m η = 9.0	x: 0 m η = 6.1	x: 0.461 m η = 10.0	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.461 m η = 11.1	x: 0.461 m η = 66.3	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 66.3
N71/N73	x: 0.461 m η = 51.7	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 8.6	x: 0.461 m η = 5.4	x: 0 m η = 4.0	x: 0.461 m η = 8.9	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m η = 11.3	x: 0 m η = 57.4	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 57.4
N69/N71	x: 0.461 m η = 44.2	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 10.1	x: 0 m η = 3.1	x: 0 m η = 2.4	x: 0.461 m η = 12.1	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m η = 11.5	x: 0 m η = 53.1	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 53.1



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M)											Estado
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
N67/N69	x: 0.461 m $\eta = 36.4$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 15.2$	x: 0 m $\eta = 2.9$	$\eta = 1.5$	x: 0.461 m $\eta = 18.7$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 16.0$	x: 0 m $\eta = 49.4$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 49.4$
N65/N67	x: 0.461 m $\eta = 27.3$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 23.7$	x: 0.461 m $\eta = 8.9$	$\eta = 6.1$	x: 0.461 m $\eta = 20.9$	$\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 24.4$	x: 0 m $\eta = 46.0$	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 17.5$	CUMPLE $\eta = 46.0$
N40/N65	x: 0.0499 m $\eta = 20.8$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 33.9$	x: 0 m $\eta = 8.7$	$\eta = 13.6$	x: 0.0499 m $\eta = 38.4$	$\eta = 39.7$	x: 0 m $\eta = 39.5$	x: 0 m $\eta = 36.0$	N.P. ⁽²⁾	x: 0.0499 m $\eta = 63.9$	CUMPLE $\eta = 63.9$
N58/N40	x: 0.411 m $\eta = 4.4$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.411 m $\eta = 14.7$	x: 0.411 m $\eta = 14.8$	$\eta = 11.1$	x: 0.411 m $\eta = 16.7$	$\eta = 3.5$	x: 0.411 m $\eta = 24.5$	x: 0.411 m $\eta = 28.2$	N.P. ⁽²⁾	x: 0.411 m $\eta = 17.5$	CUMPLE $\eta = 28.2$
N74/N44	x: 0.461 m $\eta = 52.1$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0.461 m $\eta = 5.4$	x: 0.461 m $\eta = 4.7$	x: 0.461 m $\eta = 3.3$	x: 0 m $\eta = 4.6$	$\eta = 1.9$	x: 0.461 m $\eta = 7.7$	x: 0.461 m $\eta = 57.5$	x: 0 m $\eta = 3.2$	x: 0.461 m $\eta = 6.4$	CUMPLE $\eta = 57.5$
N72/N74	x: 0.461 m $\eta = 46.7$	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 5.8$	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 0.461 m $\eta = 1.8$	x: 0.461 m $\eta = 6.7$	$\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 7.6$	x: 0 m $\eta = 49.9$	x: 0 m $\eta = 4.6$	x: 0.461 m $\eta = 7.8$	CUMPLE $\eta = 49.9$
N70/N72	x: 0.461 m $\eta = 39.0$	x: 0 m $\eta = 1.9$	x: 0.461 m $\eta = 9.0$	x: 0.461 m $\eta = 1.6$	x: 0.461 m $\eta = 0.9$	x: 0.461 m $\eta = 11.8$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.461 m $\eta = 10.1$	x: 0 m $\eta = 46.6$	x: 0.461 m $\eta = 3.7$	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 46.6$
N68/N70	x: 0.461 m $\eta = 30.3$	x: 0 m $\eta = 2.9$	x: 0 m $\eta = 15.4$	x: 0 m $\eta = 2.5$	$\eta = 2.0$	x: 0.461 m $\eta = 18.6$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 16.0$	x: 0 m $\eta = 46.2$	x: 0 m $\eta = 13.9$	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 46.2$
N66/N68	x: 0.461 m $\eta = 21.6$	x: 0 m $\eta = 3.7$	x: 0 m $\eta = 39.4$	x: 0.461 m $\eta = 6.4$	x: 0.461 m $\eta = 5.0$	x: 0.461 m $\eta = 18.1$	$\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 43.4$	x: 0 m $\eta = 42.5$	x: 0 m $\eta = 46.2$	x: 0.461 m $\eta = 19.3$	CUMPLE $\eta = 46.2$
N32/N66	x: 0.0309 m $\eta = 14.8$	x: 0 m $\eta = 4.8$	x: 0 m $\eta = 58.9$	x: 0.0309 m $\eta = 3.3$	$\eta = 19.3$	x: 0.0309 m $\eta = 31.3$	$\eta = 30.0$	x: 0 m $\eta = 60.8$	x: 0 m $\eta = 32.2$	x: 0 m $\eta = 60.9$	x: 0.0309 m $\eta = 56.4$	CUMPLE $\eta = 60.9$
N59/N32	x: 0.43 m $\eta = 5.1$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 20.3$	x: 0.43 m $\eta = 10.9$	x: 0.43 m $\eta = 8.0$	x: 0.43 m $\eta = 20.6$	$\eta = 3.4$	x: 0 m $\eta = 24.2$	x: 0 m $\eta = 29.3$	N.P. ⁽²⁾	x: 0.43 m $\eta = 18.4$	CUMPLE $\eta = 29.3$
N94/N46	x: 0.461 m $\eta = 53.4$	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0.461 m $\eta = 6.9$	x: 0.461 m $\eta = 6.0$	x: 0.461 m $\eta = 4.2$	x: 0 m $\eta = 5.9$	$\eta = 1.6$	x: 0.461 m $\eta = 10.0$	x: 0.461 m $\eta = 60.6$	x: 0 m $\eta = 3.9$	x: 0.461 m $\eta = 5.6$	CUMPLE $\eta = 60.6$
N92/N94	x: 0.461 m $\eta = 47.7$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 5.8$	x: 0 m $\eta = 3.1$	x: 0.461 m $\eta = 2.1$	x: 0.461 m $\eta = 6.7$	$\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 7.9$	x: 0 m $\eta = 51.2$	x: 0 m $\eta = 5.1$	x: 0.461 m $\eta = 7.5$	CUMPLE $\eta = 51.2$
N90/N92	x: 0.461 m $\eta = 39.8$	x: 0 m $\eta = 2.1$	x: 0.461 m $\eta = 9.2$	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 0.461 m $\eta = 1.1$	x: 0.461 m $\eta = 12.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.461 m $\eta = 10.2$	x: 0 m $\eta = 47.6$	x: 0.461 m $\eta = 4.3$	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 47.6$
N88/N90	x: 0.461 m $\eta = 31.1$	x: 0 m $\eta = 3.1$	x: 0 m $\eta = 15.6$	x: 0 m $\eta = 2.5$	$\eta = 1.9$	x: 0.461 m $\eta = 19.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 16.4$	x: 0 m $\eta = 47.4$	x: 0 m $\eta = 14.3$	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 47.4$
N86/N88	x: 0.461 m $\eta = 22.4$	x: 0 m $\eta = 3.9$	x: 0 m $\eta = 39.7$	x: 0.461 m $\eta = 6.4$	x: 0.461 m $\eta = 5.0$	x: 0.461 m $\eta = 18.5$	$\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 43.7$	x: 0 m $\eta = 44.6$	x: 0 m $\eta = 46.9$	x: 0.461 m $\eta = 19.9$	CUMPLE $\eta = 46.9$
N34/N86	x: 0.0309 m $\eta = 15.5$	x: 0 m $\eta = 5.0$	x: 0 m $\eta = 59.0$	x: 0 m $\eta = 3.5$	$\eta = 19.6$	x: 0.0309 m $\eta = 32.9$	$\eta = 31.0$	x: 0 m $\eta = 61.0$	x: 0 m $\eta = 33.8$	x: 0 m $\eta = 61.1$	x: 0.0309 m $\eta = 58.2$	CUMPLE $\eta = 61.1$
N60/N34	x: 0.43 m $\eta = 5.1$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 20.2$	x: 0.43 m $\eta = 10.9$	x: 0.43 m $\eta = 8.0$	x: 0.43 m $\eta = 20.4$	$\eta = 3.4$	x: 0.43 m $\eta = 24.3$	x: 0 m $\eta = 29.2$	N.P. ⁽²⁾	x: 0.43 m $\eta = 18.1$	CUMPLE $\eta = 29.2$
N93/N48	x: 0.461 m $\eta = 56.7$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.461 m $\eta = 5.7$	x: 0.461 m $\eta = 6.3$	x: 0 m $\eta = 4.3$	x: 0.461 m $\eta = 9.7$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.461 m $\eta = 9.5$	x: 0 m $\eta = 63.1$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 63.1$
N91/N93	x: 0.461 m $\eta = 51.4$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 8.7$	x: 0.461 m $\eta = 4.1$	x: 0 m $\eta = 3.0$	x: 0.461 m $\eta = 8.9$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 10.9$	x: 0 m $\eta = 56.5$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 56.5$
N89/N91	x: 0.461 m $\eta = 44.0$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 10.2$	x: 0 m $\eta = 2.5$	$\eta = 1.9$	x: 0.461 m $\eta = 11.8$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 11.3$	x: 0 m $\eta = 52.5$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 52.5$
N87/N89	x: 0.461 m $\eta = 36.3$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 15.0$	x: 0 m $\eta = 2.9$	$\eta = 1.3$	x: 0.461 m $\eta = 18.3$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 15.5$	x: 0 m $\eta = 48.7$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 48.7$
N85/N87	x: 0.461 m $\eta = 27.2$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 24.3$	x: 0.461 m $\eta = 8.8$	$\eta = 6.0$	x: 0.461 m $\eta = 20.4$	$\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 25.0$	x: 0 m $\eta = 44.5$	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 17.9$	CUMPLE $\eta = 44.5$
N35/N85	x: 0.0499 m $\eta = 19.5$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 35.1$	x: 0 m $\eta = 8.2$	$\eta = 12.6$	x: 0.0499 m $\eta = 37.7$	$\eta = 39.5$	x: 0 m $\eta = 40.2$	x: 0 m $\eta = 34.4$	N.P. ⁽²⁾	x: 0.0499 m $\eta = 63.6$	CUMPLE $\eta = 63.6$
N61/N35	x: 0.411 m $\eta = 4.4$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.411 m $\eta = 14.7$	x: 0.411 m $\eta = 14.6$	$\eta = 10.9$	x: 0.411 m $\eta = 16.7$	$\eta = 2.8$	x: 0.411 m $\eta = 24.2$	x: 0.411 m $\eta = 28.0$	N.P. ⁽²⁾	x: 0.411 m $\eta = 15.7$	CUMPLE $\eta = 28.0$
N99/N50	x: 0.461 m $\eta = 36.3$	x: 0 m $\eta = 3.8$	x: 0 m $\eta = 10.4$	x: 0.461 m $\eta = 4.3$	x: 0.461 m $\eta = 2.7$	x: 0.461 m $\eta = 16.3$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 10.7$	x: 0.461 m $\eta = 42.5$	x: 0.461 m $\eta = 11.7$	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 42.5$
N98/N99	x: 0.461 m $\eta = 31.8$	x: 0 m $\eta = 4.8$	x: 0 m $\eta = 16.0$	x: 0.461 m $\eta = 3.1$	x: 0.461 m $\eta = 2.1$	x: 0.461 m $\eta = 13.6$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 16.4$	x: 0 m $\eta = 36.0$	$\eta = 15.6$	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 36.0$
N97/N98	x: 0.461 m $\eta = 26.0$	x: 0 m $\eta = 6.1$	x: 0 m $\eta = 19.3$	x: 0.461 m $\eta = 2.1$	x: 0.461 m $\eta = 1.5$	x: 0.461 m $\eta = 14.9$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 20.1$	x: 0 m $\eta = 33.7$	x: 0 m $\eta = 20.7$	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 33.7$
N96/N97	x: 0.461 m $\eta = 19.3$	x: 0 m $\eta = 8.0$	x: 0 m $\eta = 20.2$	x: 0.461 m $\eta = 2.6$	x: 0.461 m $\eta = 1.6$	x: 0.461 m $\eta = 20.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 20.8$	x: 0 m $\eta = 34.4$	x: 0 m $\eta = 21.0$	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 34.4$
N95/N96	x: 0.461 m $\eta = 15.1$	x: 0 m $\eta = 12.1$	x: 0 m $\eta = 26.0$	x: 0.461 m $\eta = 10.0$	$\eta = 7.3$	x: 0.461 m $\eta = 19.1$	$\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 26.6$	x: 0 m $\eta = 34.7$	x: 0 m $\eta = 36.6$	x: 0 m $\eta = 19.7$	CUMPLE $\eta = 36.6$
N36/N95	x: 0.0499 m $\eta = 11.5$	x: 0 m $\eta = 15.3$	x: 0 m $\eta = 43.4$	x: 0 m $\eta = 8.4$	$\eta = 20.0$	x: 0.0499 m $\eta = 31.9$	$\eta = 46.6$	x: 0 m $\eta = 45.2$	x: 0 m $\eta = 33.7$	x: 0 m $\eta = 47.5$	x: 0.0499 m $\eta = 74.1$	CUMPLE $\eta = 74.1$
N62/N36	x: 0.411 m $\eta = 4.9$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 21.3$	x: 0.411 m $\eta = 15.6$	$\eta = 11.6$	x: 0.411 m $\eta = 21.6$	$\eta = 5.8$	x: 0 m $\eta = 23.9$	x: 0 m $\eta = 28.3$	N.P. ⁽²⁾	x: 0.411 m $\eta = 26.9$	CUMPLE $\eta = 28.3$
N37/N30	N.P. ⁽³⁾	$\eta = 4.5$	x: 0 m $\eta = 25.5$	x: 0 m $\eta = 23.0$	$\eta = 12.8$	x: 1.03 m $\eta = 24.1$	$\eta = 8.0$	x: 0 m $\eta = 35.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 39.4$	x: 1.03 m $\eta = 32.1$	CUMPLE $\eta = 39.4$
N21/N23	$\eta = 6.1$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 5.0$	x: 0 m $\eta = 4.7$	$\eta = 6.1$	x: 0.704 m $\eta = 5.3$	$\eta = 4.2$	x: 0 m $\eta = 7.0$	x: 0 m $\eta = 12.0$	N.P. ⁽²⁾	x: 0.704 m $\eta = 9.5$	CUMPLE $\eta = 12.0$
N23/N24	$\eta = 6.8$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.765 m $\eta = 5.3$	x: 0.765 m $\eta = 27.7$	$\eta = 23.7$	x: 0.765 m $\eta = 9.3$	$\eta = 8.8$	x: 0.765 m $\eta = 30.5$	x: 0.765 m $\eta = 33.4$	N.P. ⁽²⁾	$\eta = 27.4$	CUMPLE $\eta = 33.4$
N19/N40	x: 2.75 m $\eta = 3.6$	x: 0 m $\eta = 3.6$	x: 0 m $\eta = 29.7$	x: 0 m $\eta = 74.5$	x: 0 m $\eta = 51.0$	x: 0 m $\eta = 21.4$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 92.1$	x: 0 m $\eta = 53.6$	x: 0 m $\eta = 94.6$	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 94.6$

Notación:
 $N_{t,0,d}$: Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra
 $N_{c,0,d}$: Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra
 $M_{y,d}$: Resistencia a flexión en el eje y
 $M_{z,d}$: Resistencia a flexión en el eje z
 $V_{y,d}$: Resistencia a cortante en el eje y
 $V_{z,d}$: Resistencia a cortante en el eje z
 $M_{x,d}$: Resistencia a torsión
 $M_{y,d}M_{z,d}$: Resistencia a flexión esviada
 $N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$: Resistencia a flexión y tracción axial combinadas
 $N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$: Resistencia a flexión y compresión axial combinadas
 $M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$: Resistencia a cortante y torsor combinados
x: Distancia al origen de la barra
 η : Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M)										Estado
	N _{t,0,d}	N _{c,0,d}	M _{y,d}	M _{z,d}	V _{y,d}	V _{z,d}	M _{x,d}	M _{y,z} M _{z,d}	N _{t,0,d} M _{y,z} M _{z,d}	N _{c,0,d} M _{y,z} M _{z,d}	
Comprobaciones que no proceden (N.P.):											
(1) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.											
(2) La comprobación no procede, ya que la barra no está sometida a flexión y compresión combinadas.											
(3) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.											
(4) La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación.											
(5) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.											
(6) La comprobación no procede, ya que la barra no está sometida a momento torsor ni a esfuerzo cortante.											

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado
	$\bar{\lambda}$	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_yV_z	M_zV_y	
N31/N109	$\bar{\lambda} > 3.0$ Error ⁽¹⁾	x: 5.04 m $\eta = 38.9$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 10.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 5.04 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 49.3$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	ERROR
N36/N110	$\bar{\lambda} > 3.0$ Error ⁽¹⁾	x: 5.04 m $\eta = 39.6$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 10.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 5.04 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 50.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	ERROR
N32/N111	$\bar{\lambda} \geq 2.0$ Error ⁽¹⁾	x: 5.03 m $\eta = 17.8$	x: 0 m $\eta = 191.3$	x: 0 m $\eta = 12.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	Error ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	ERROR
N34/N112	$\bar{\lambda} \geq 2.0$ Error ⁽¹⁾	x: 5.03 m $\eta = 17.8$	x: 0 m $\eta = 244.5$	x: 0 m $\eta = 12.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	Error ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	ERROR
N118/N116	$\bar{\lambda} < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m $\eta = 2.1$	x: 0 m $\eta = 3.8$	x: 0 m $\eta = 4.7$	$\eta = 0.4$	$\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 6.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 6.9$
N137/N117	$\bar{\lambda} < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m $\eta = 8.0$	x: 0 m $\eta = 53.0$	x: 0 m $\eta = 26.6$	$\eta = 2.7$	$\eta = 2.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 60.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 60.4$
N117/N114	$\bar{\lambda} < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m $\eta = 7.1$	x: 0 m $\eta = 41.8$	x: 0 m $\eta = 16.7$	$\eta = 9.0$	$\eta = 2.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 48.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 7.4$	$\eta = 7.4$	CUMPLE $\eta = 48.1$
N114/N118	$\bar{\lambda} < 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m $\eta = 5.5$	x: 0 m $\eta = 10.6$	x: 0 m $\eta = 8.0$	$\eta = 1.4$	$\eta = 1.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 15.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	$\eta = 0.3$	CUMPLE $\eta = 15.4$

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado	
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yV_zV_z$	M_t	M_yV_z	M_zV_y		
N111/N112	$\bar{\lambda} \leq 3.0$	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$	$\eta = 0.9$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.193 m $\eta = 10.0$	x: 0.193 m $\eta = 0.2$	x: 0.193 m $\eta = 0.8$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0.193 m $\eta = 10.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 10.9$
N112/N110	$\bar{\lambda} \leq 3.0$	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$	x: 0.351 m $\eta = 1.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 13.0$	x: 0.351 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 3.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 14.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 14.3$
N111/N109	$\bar{\lambda} \leq 3.0$	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$	x: 0.351 m $\eta = 1.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 12.7$	x: 0.351 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 3.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 13.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 13.9$
N114/N113	$\bar{\lambda} < 2.0$	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	$\eta = 18.2$	x: 0.33 m $\eta = 10.5$	x: 0 m $\eta = 6.4$	x: 0 m $\eta = 8.4$	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.33 m $\eta = 29.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 5.3$	$\eta = 0.6$	CUMPLE $\eta = 29.4$
N114/N115	$\bar{\lambda} < 2.0$	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$	$\eta = 3.2$	$\eta = 3.0$	x: 0 m $\eta = 44.3$	x: 0 m $\eta = 30.5$	x: 0 m $\eta = 27.2$	$\eta = 4.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 72.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 20.0$	$\eta = 3.8$	CUMPLE $\eta = 72.2$
N110/N116	$\bar{\lambda} < 2.0$	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$	$\eta = 3.3$	$\eta = 0.4$	x: 0.25 m $\eta = 48.4$	x: 0.25 m $\eta = 0.4$	x: 0.25 m $\eta = 40.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0.25 m $\eta = 51.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.5$	x: 0.25 m $\eta = 33.3$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 51.8$
N112/N116	$\bar{\lambda} < 2.0$	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$	x: 0.25 m $\eta = 1.7$	$\eta = 0.6$	x: 0.25 m $\eta = 23.2$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0.25 m $\eta = 22.3$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0.25 m $\eta = 24.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	x: 0.25 m $\eta = 15.8$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 24.9$
N111/N116	$\bar{\lambda} < 2.0$	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$	x: 0.25 m $\eta = 1.7$	$\eta = 0.6$	x: 0.25 m $\eta = 23.1$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0.25 m $\eta = 22.3$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0.25 m $\eta = 24.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	x: 0.25 m $\eta = 20.1$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 24.9$
N109/N116	$\bar{\lambda} < 2.0$	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$	$\eta = 3.2$	$\eta = 0.4$	x: 0.25 m $\eta = 47.4$	x: 0.25 m $\eta = 0.4$	x: 0.25 m $\eta = 39.6$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0.25 m $\eta = 50.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.5$	x: 0.25 m $\eta = 36.7$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 50.7$
N106/N117	$\bar{\lambda} < 2.0$	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	$\eta = 19.1$	x: 0.25 m $\eta = 54.8$	x: 0.25 m $\eta = 5.8$	x: 0.25 m $\eta = 26.8$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.25 m $\eta = 78.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.7$	x: 0.25 m $\eta = 26.3$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 78.9$	
N105/N117	$\bar{\lambda} < 2.0$	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	$\eta = 19.2$	x: 0.25 m $\eta = 54.9$	x: 0.25 m $\eta = 5.8$	x: 0.25 m $\eta = 26.9$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.25 m $\eta = 79.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.7$	x: 0.25 m $\eta = 26.4$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 79.0$	
N117/N107	$\bar{\lambda} < 2.0$	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$	x: 0.259 m $\eta = 5.2$	x: 0 m $\eta = 2.1$	x: 0 m $\eta = 13.3$	x: 0 m $\eta = 2.2$	x: 0.259 m $\eta = 6.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 18.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.1$	x: 0.259 m $\eta = 4.6$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 18.6$	
N130/N114	$\bar{\lambda} \leq 3.0$	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$	$\eta = 17.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.33 m $\eta = 85.8$	x: 0.33 m $\eta = 6.1$	x: 0.33 m $\eta = 46.4$	$\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	x: 0.33 m $\eta = 99.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.6$	x: 0.33 m $\eta = 43.5$	$\eta = 0.5$	CUMPLE $\eta = 99.4$	
N136/N114	$\bar{\lambda} < 2.0$	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$	$\eta = 2.9$	$\eta = 3.4$	x: 0.327 m $\eta = 43.7$	x: 0.327 m $\eta = 30.5$	x: 0.327 m $\eta = 26.8$	$\eta = 4.3$	$\eta < 0.1$	x: 0.327 m $\eta = 72.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.9$	x: 0.327 m $\eta = 27.0$	$\eta = 3.9$	CUMPLE $\eta = 72.3$	
N49/N118	$\bar{\lambda} < 2.0$	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$	$\eta = 6.1$	$\eta = 3.7$	x: 0.25 m $\eta = 57.7$	x: 0 m $\eta = 8.3$	x: 0.25 m $\eta = 45.1$	$\eta = 1.5$	$\eta < 0.1$	x: 0.25 m $\eta = 65.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.5$	x: 0.25 m $\eta = 41.3$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 65.6$	
N118/N41	$\bar{\lambda} < 2.0$	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$	$\eta = 5.7$	$\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 55.2$	x: 0.25 m $\eta = 18.3$	x: 0 m $\eta = 43.0$	$\eta = 3.4$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 74.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 36.4$	$\eta = 0.7$	CUMPLE $\eta = 74.5$	
N53/N118	$\bar{\lambda} < 2.0$	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$	$\eta = 7.3$	$\eta = 1.1$	x: 0.25 m $\eta = 67.1$	x: 0 m $\eta = 24.3$	x: 0.25 m $\eta = 49.2$	$\eta = 4.6$	$\eta < 0.1$	x: 0.25 m $\eta = 92.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 92.5$	
N118/N45	$\bar{\lambda} < 2.0$	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$	$\eta = 7.3$	$\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 58.4$	x: 0 m $\eta = 12.6$	x: 0 m $\eta = 46.6$	$\eta = 2.2$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 67.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 67.5$	
N109/N110	$\bar{\lambda} \leq 3.0$	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$	$\eta = 2.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 10.8$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 13.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 13.0$

Notación:

$\bar{\lambda}$: Limitación de esbeltez
 N_t : Resistencia a tracción
 N_c : Resistencia a compresión
 M_y : Resistencia a flexión eje Y
 M_z : Resistencia a flexión eje Z
 V_y : Resistencia a corte Y
 M_yV_z : Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados
 M_zV_y : Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados
 NM_yM_z : Resistencia a flexión y axil combinados
 $NM_yV_zV_y$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados
 M_t : Resistencia a torsión
 M_yV_z : Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados
 M_zV_y : Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados
 x : Distancia al origen de la barra
 η : Coeficiente de aprovechamiento (%)
 $N.P.$: No procede
 $\lambda_{w,0}$: Abolladura del alma inducida por el ala comprimida



Listados

Casita de madera JM4267

Fecha: 10/11/14

Comprobaciones que no proceden (N.P.):

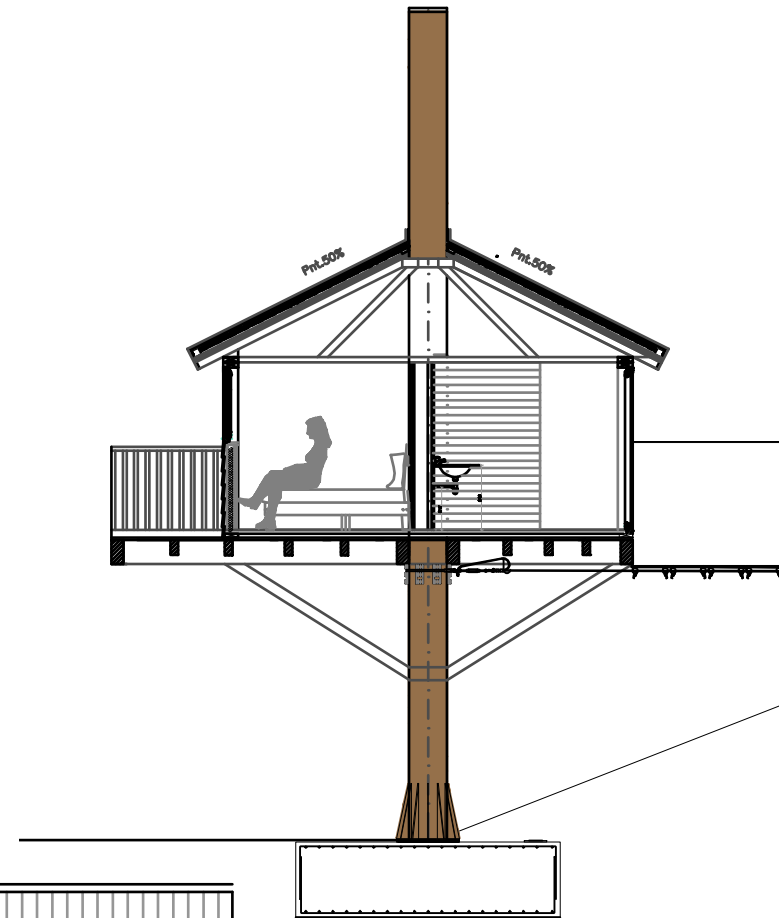
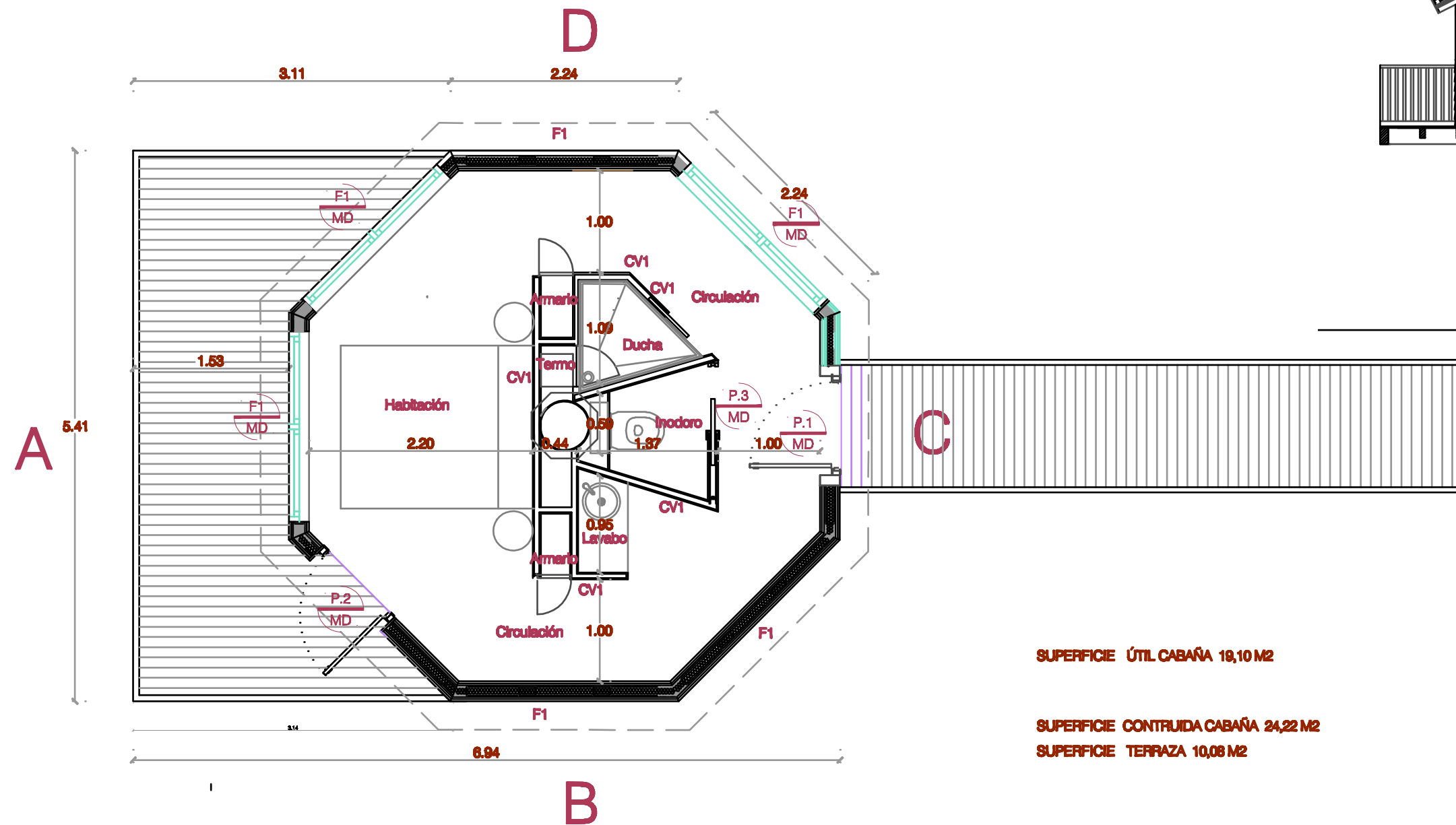
- ⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.
- ⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.
- ⁽³⁾ La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
- ⁽⁴⁾ No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
- ⁽⁵⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.
- ⁽⁶⁾ No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
- ⁽⁷⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Errores:

- ⁽¹⁾ Se ha producido un error, ya que la esbeltez de la barra es mayor que la esbeltez límite.
- ⁽²⁾ El axil de compresión es excesivo y supera los axiles críticos de pandeo.

DC DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

DC DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

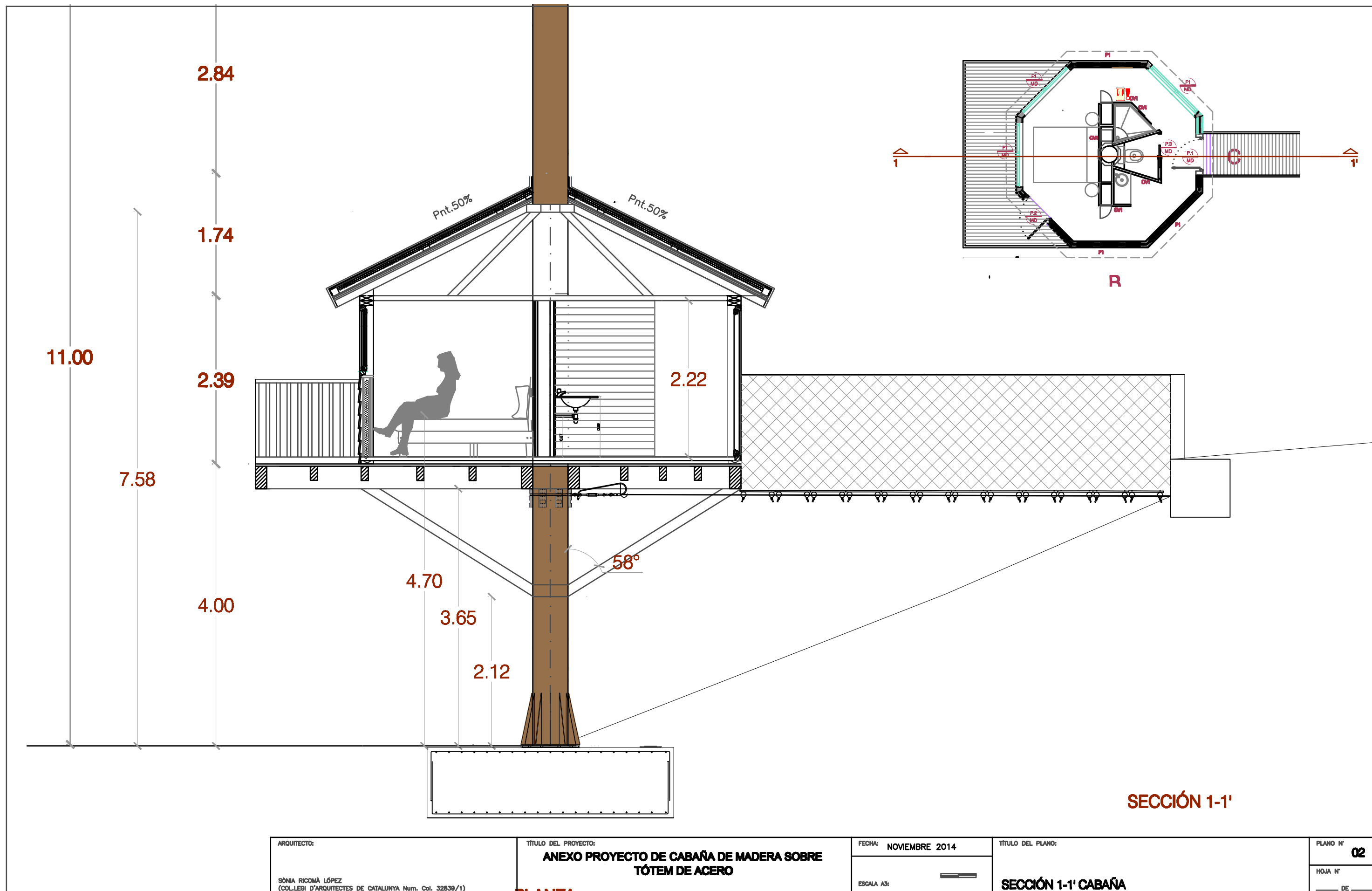


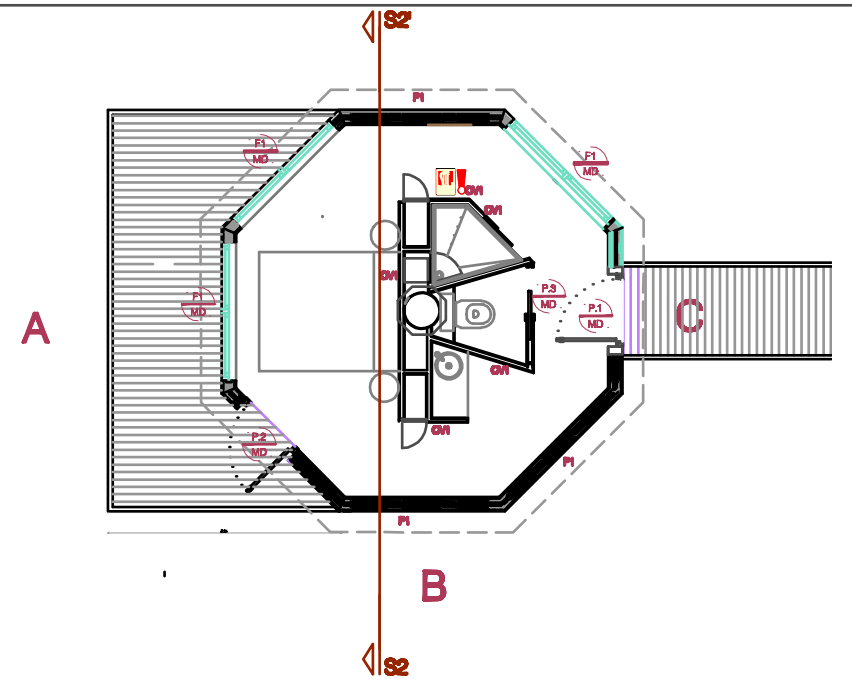
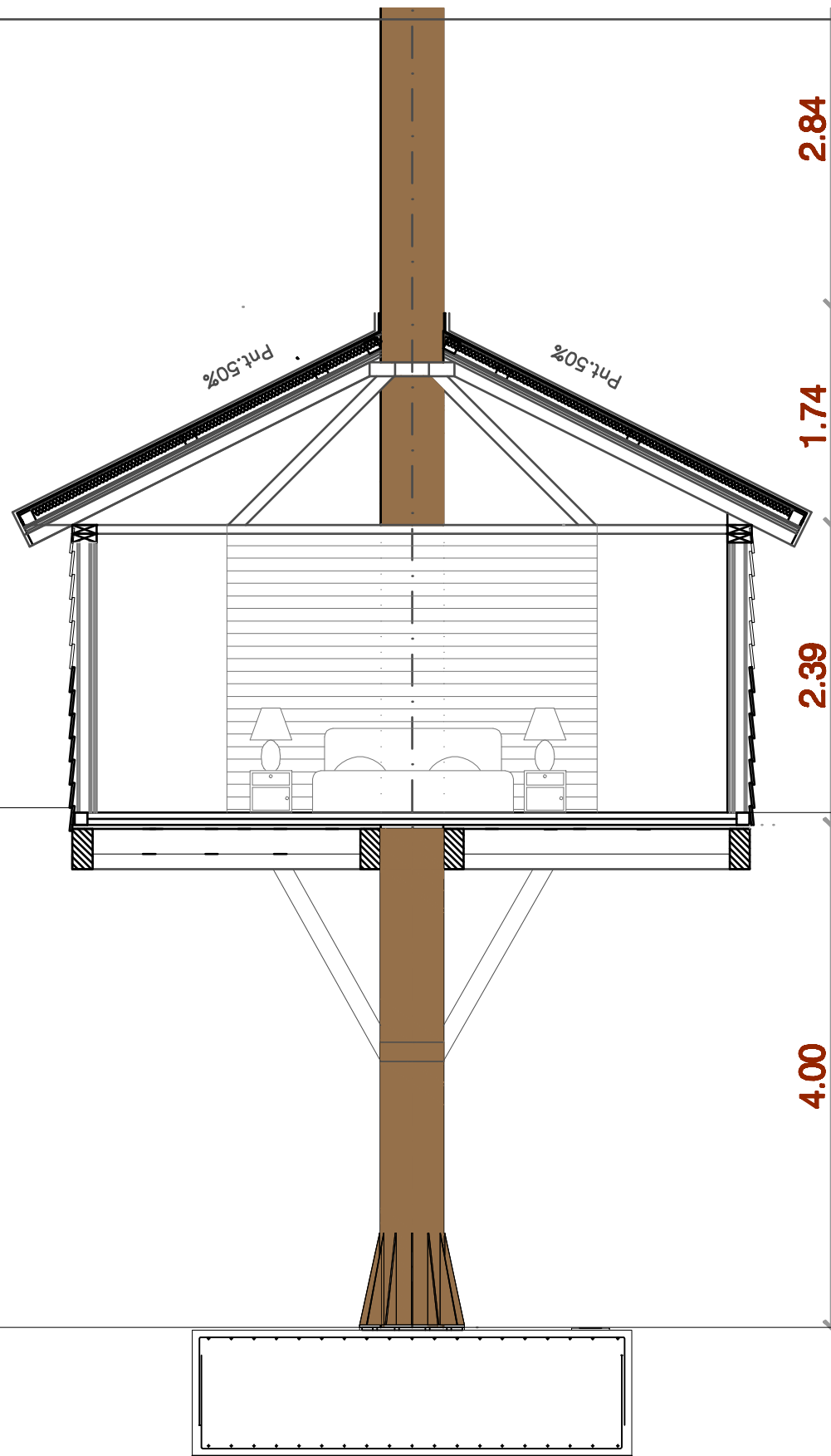
SUPERFICIE ÚTIL CABAÑA 19,10 M2

SUPERFICIE CONTRUIDA CABAÑA 24,22 M2

SUPERFICIE TERRAZA 10,08 M2

ARQUITECTO: SÒNIA RICOMÀ LÓPEZ (COL·LEGI D'ARQUITECTES DE CATALUNYA Num. Col. 32839/1)	TÍTULO DEL PROYECTO: ANEXO PROYECTO DE CABAÑA DE MADERA SOBRE TÓTEM DE ACERO	FECHA: NOVIEMBRE 2014	TÍTULO DEL PLANO: PLANTA CABAÑA: DISTRIBUCIÓN Y SUPERFICIES	PLANO N° 01
		ESCALA A3: 		HOJA N° ____ DE ____





SECCIÓN 2-2'

ARQUITECTO:

SÒNIA RICOMÀ LÓPEZ
(COL·LEGI D'ARQUITECTES DE CATALUNYA Num. Col. 32839/1)

TÍTULO DEL PROYECTO:

ANEXO PROYECTO DE CABAÑA DE MADERA SOBRE
TÓTEM DE ACERO

FECHA:

NOVIEMBRE 2014

ESCALA A3:



TÍTULO DEL PLANO:

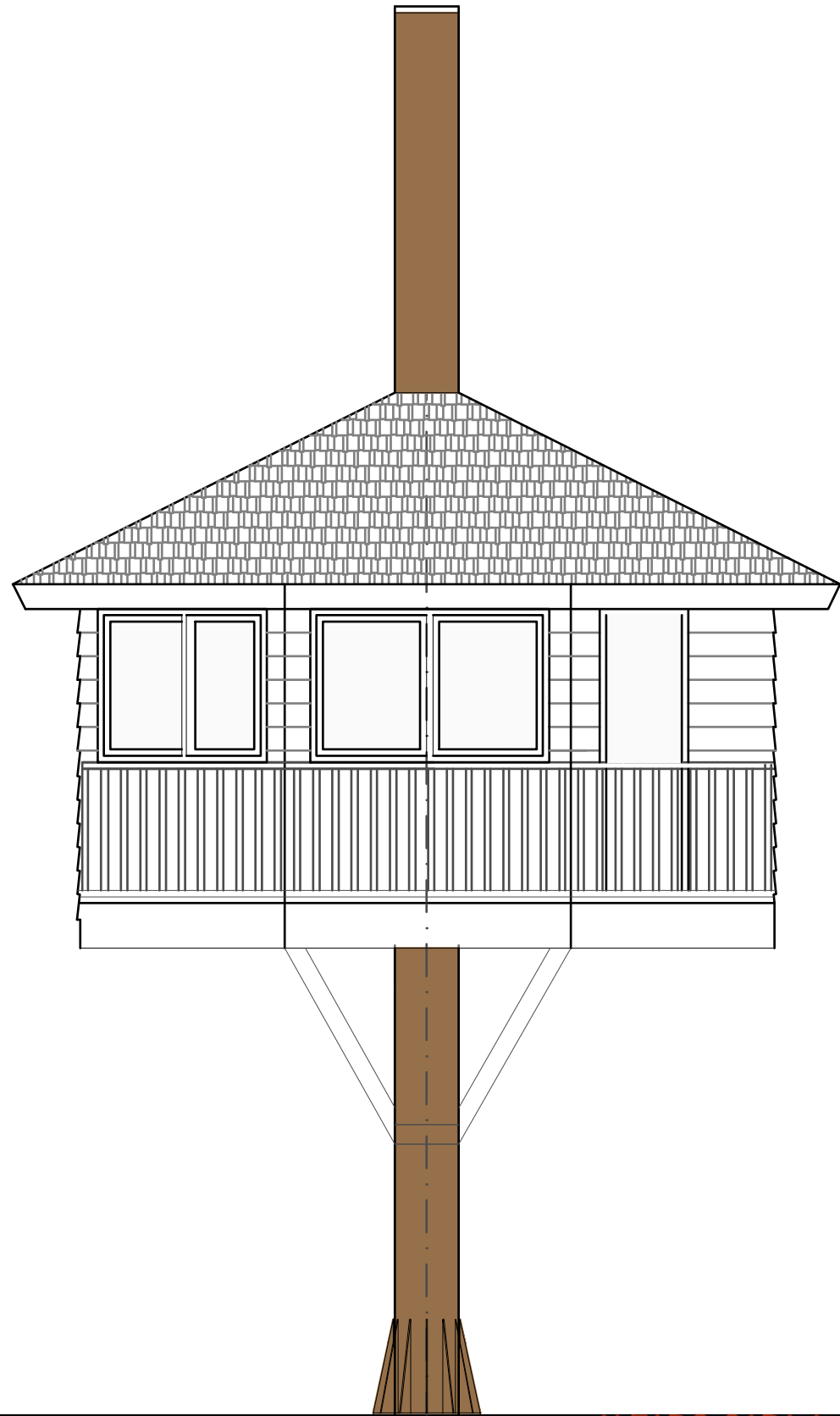
SECCIÓN 2-2' CABAÑA

PLANO N°

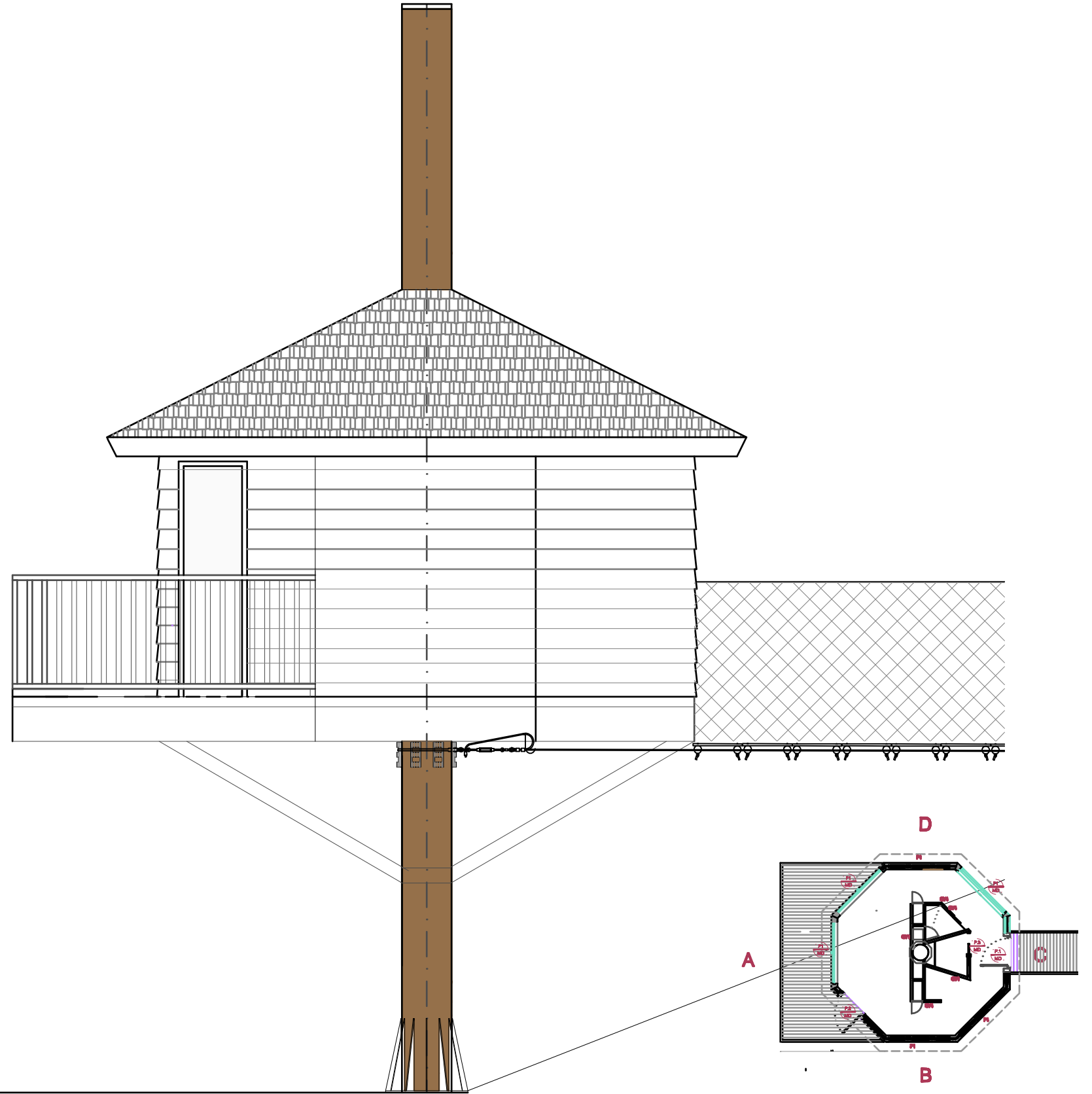
03

HOJA N°

DE



ALZADO CARA A



ALZADO CARA B

ARQUITECTO:

SÒNIA RICOMÀ LÓPEZ
(COL·LEGI D'ARQUITECTES DE CATALUNYA Num. Col. 32839/1)

TÍTULO DEL PROYECTO:

**ANEXO PROYECTO DE CABAÑA DE MADERA SOBRE
TÓTEM DE ACERO**

FECHA: NOVIEMBRE 2014

ESCALA A3:

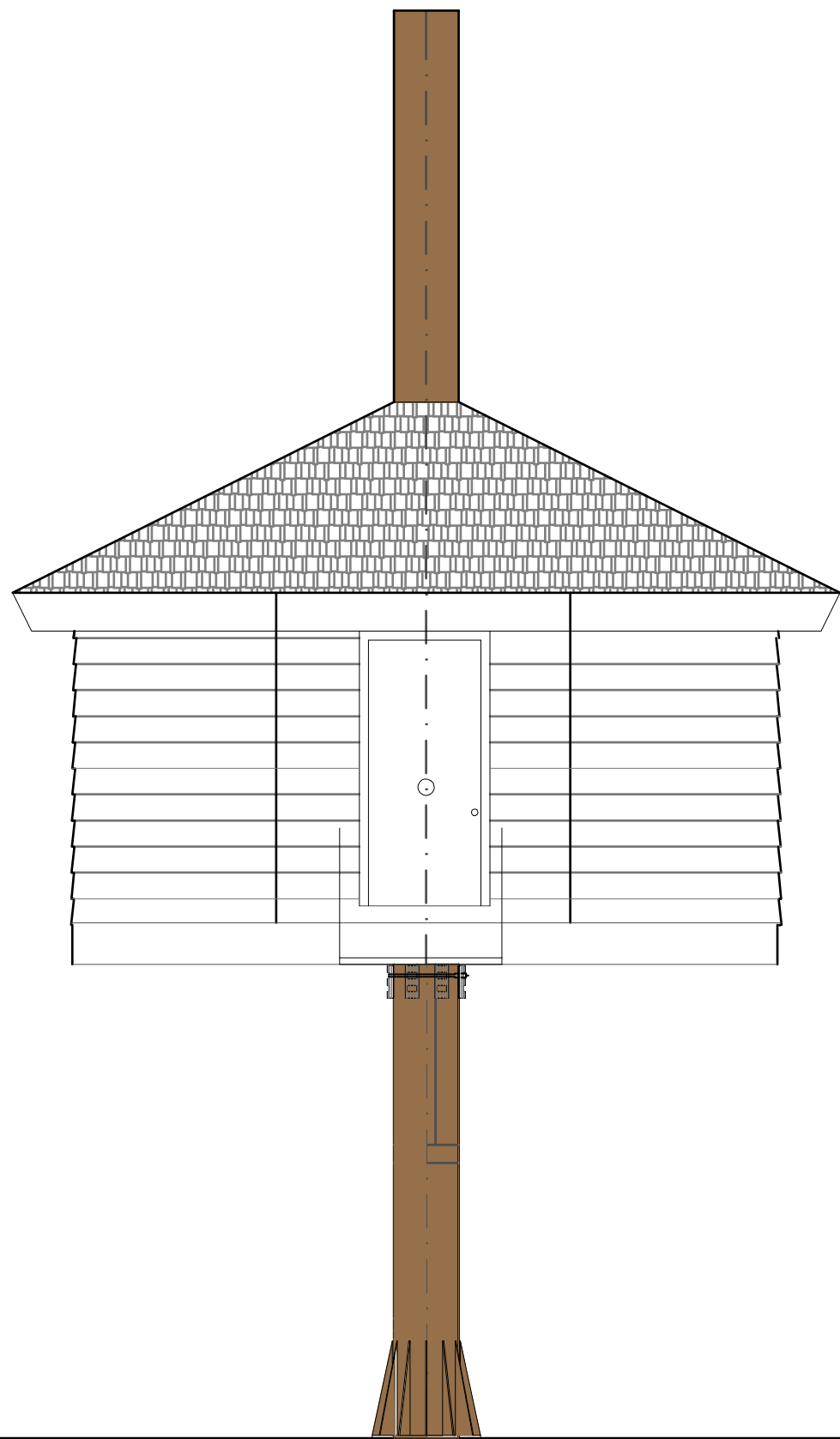


TÍTULO DEL PLANO:

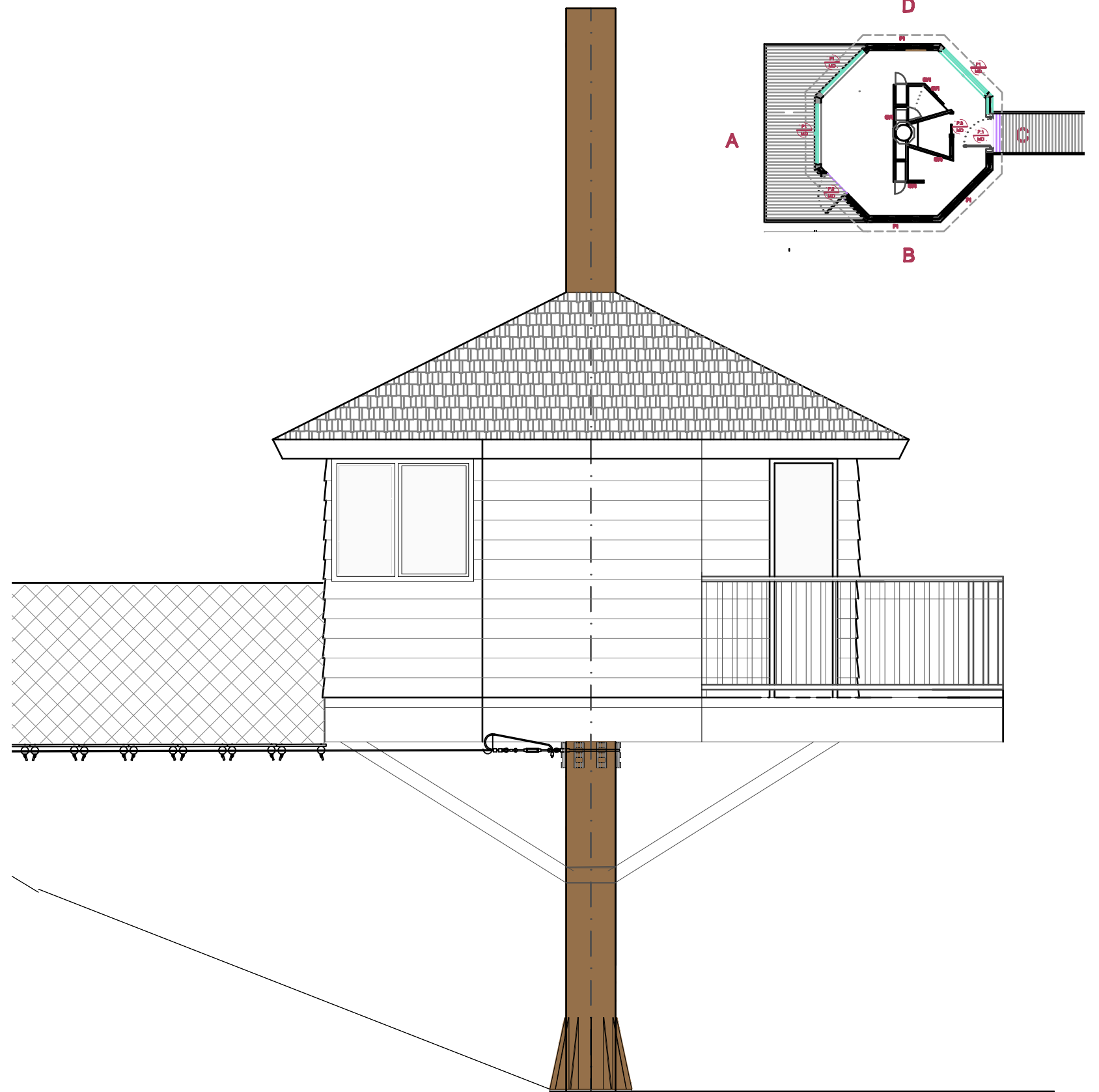
ALZADOS CARA A Y CARA B CABAÑA

PLANO N° **04**

HOJA N°
____ DE ____

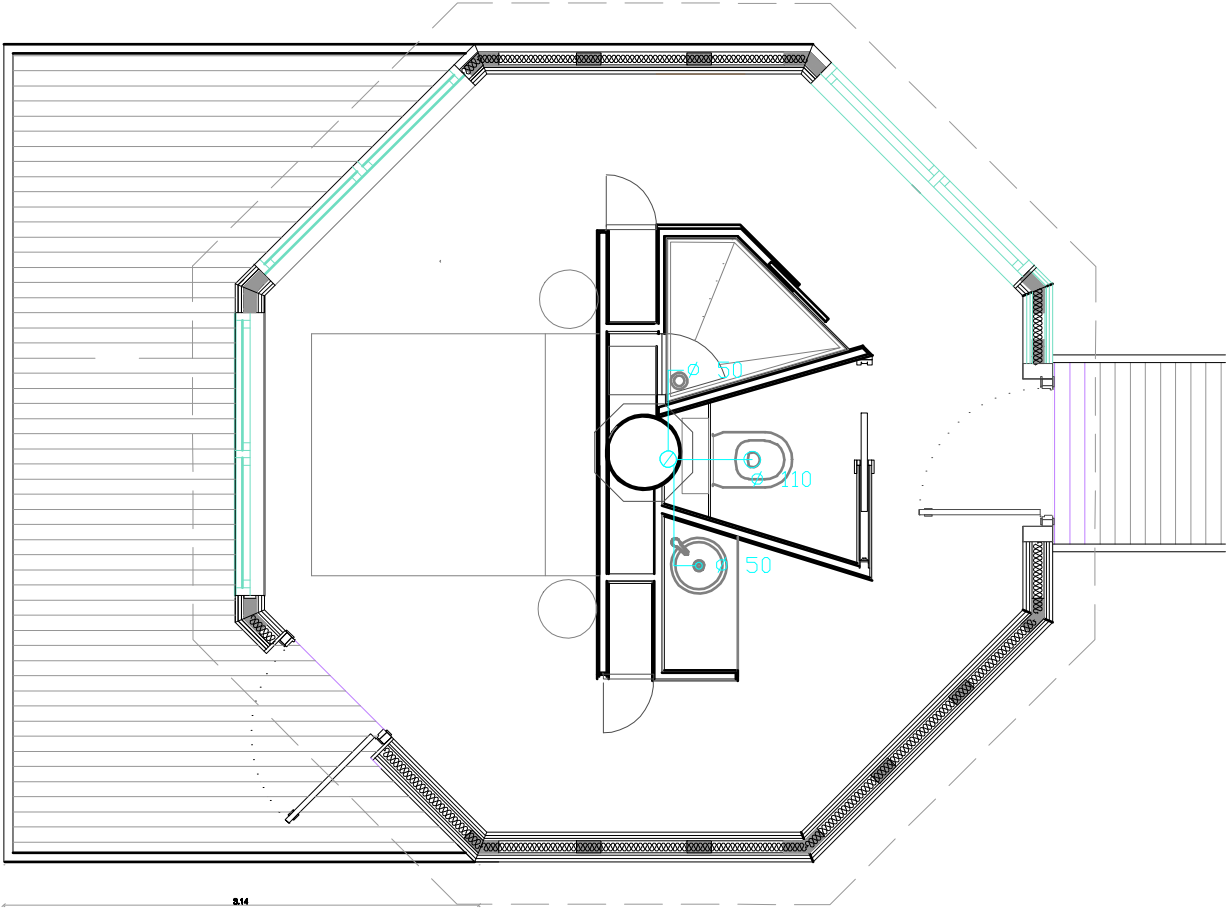
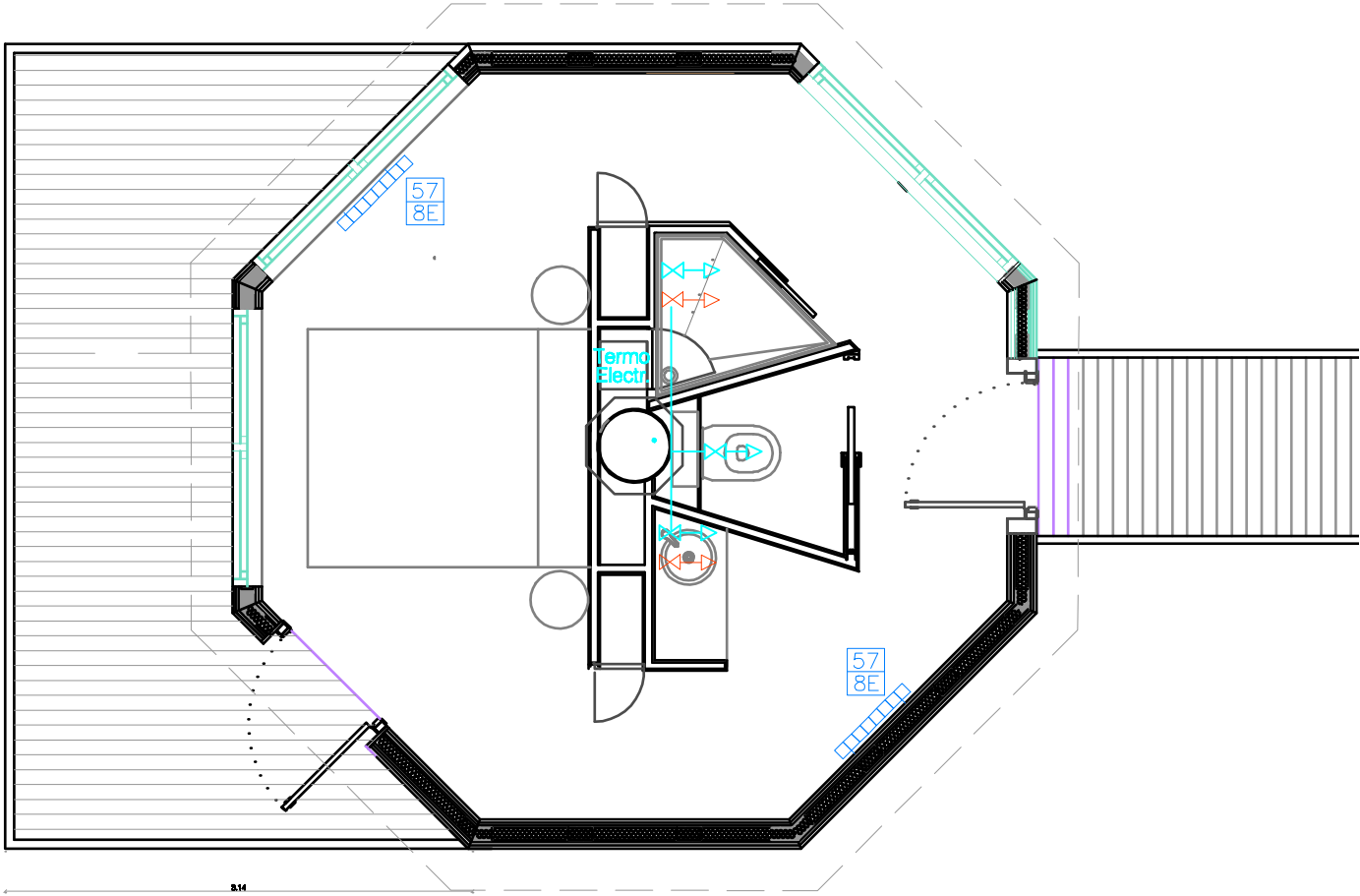


ALZADO CARA A



ALZADO CARA C

ARQUITECTO: SÒNIA RICOMÀ LÓPEZ (COL·LEGI D'ARQUITECTES DE CATALUNYA Num. Col. 32839/1)	TÍTULO DEL PROYECTO: ANEXO PROYECTO DE CABAÑA DE MADERA SOBRE TÓTEM DE ACERO	FECHA: NOVIEMBRE 2014 ESCALA A3: 	TÍTULO DEL PLANO: ALZADOS CARA C I CARA D CABAÑA	PLANO N° 05 HOJA N° ____ DE ____



57

7E

2

ALTURA

RADIADOR

NÚMERO DE

ELEMENTOS

FONTANERIA

GRIFOS DE AGUA FRÍA

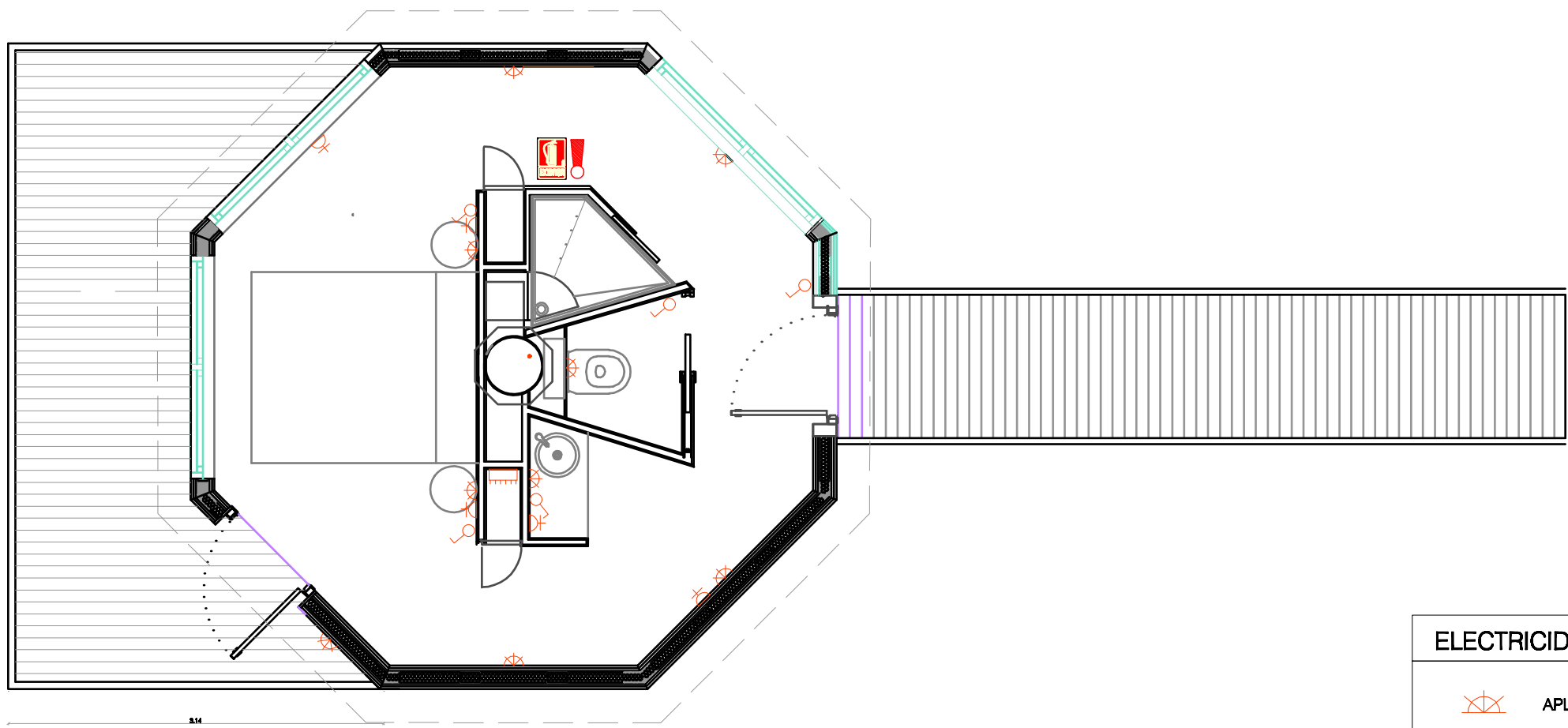
GRIFOS DE AGUA CALIENTE

AGUA FRÍA

SANEAMIENTO

TUBO DE DESGUACE

BAJANTE



ELECTRICIDAD Y ILUMINACIÓN



APLIQUE DE PARED
PUNTO DE LUZTECHO
INTERRUPTOR
CONMUTADOR
TRIFASICO
ENCHUFE
CUADRO DE DISTRIBUCIÓN
MONTANTE
EXTINTOR DE CO2

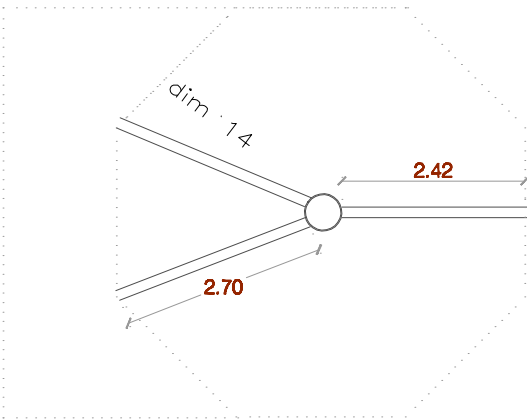
PASO 1
TOTEM



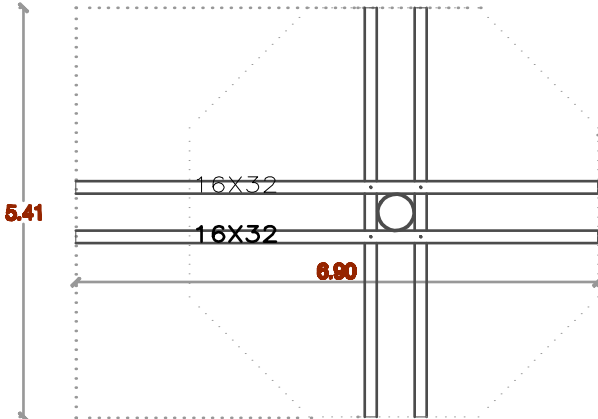
PASO 2
CARTELAS SOLDADAS EN TOTEM



PASO 3
TIRANTES DE SUJECCIÓN A TÓTEM

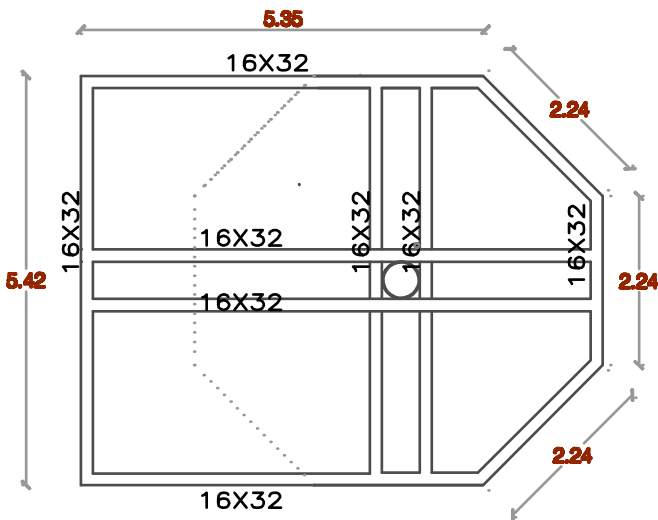


PASO 4
VIGAS PRINCIPALES



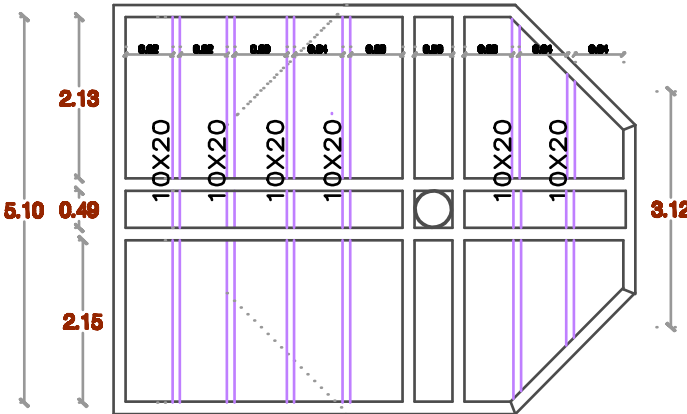
Vigas encajadas, unidas entre si y a pletinas totem mediante tubo roscado de acero inoxidable de 6 cm de diam.

PASO 5
VIGAS PERIMETRALES DE CERRAMIENTO



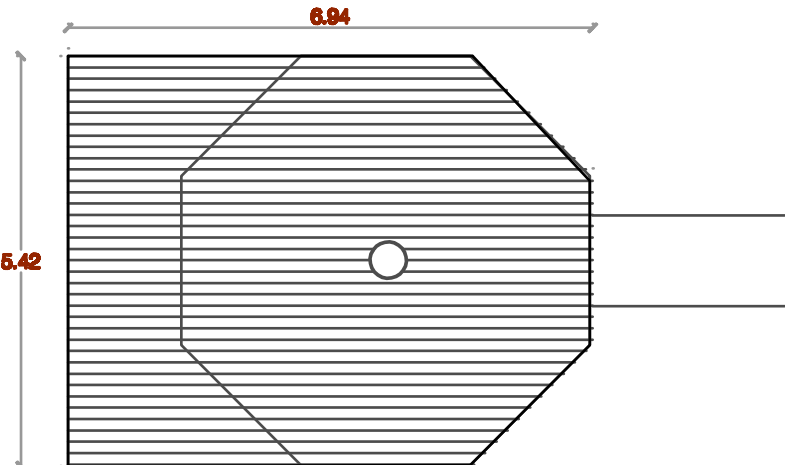
Vigas encajadas

PASO 6
ENTRAMADO DE FORJADO CON BIGUETAS



Uniones de viguetas a vigas mediante colas de milano

PASO 7
ENTABLADO CON TABLERO CONTRACHAPADO DE VIRUTAS



ARQUITECTO:

SÒNIA RICOMÀ LÓPEZ
(COL·LEGI D'ARQUITECTES DE CATALUNYA Num. Col. 32839/1)

TÍTULO DEL PROYECTO:
**ANEXO PROYECTO DE CABAÑA DE MADERA SOBRE
TÓTEM DE ACERO**

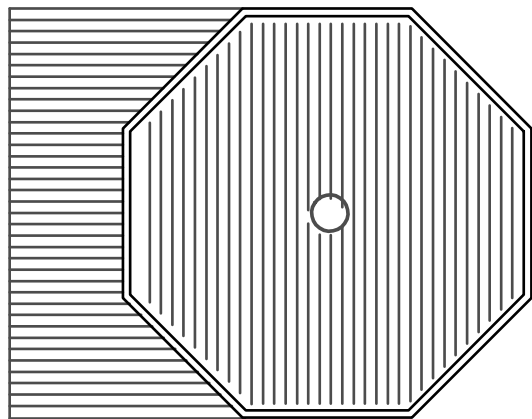
FECHA: **NOVIEMBRE 2014**

ESCALA A3:

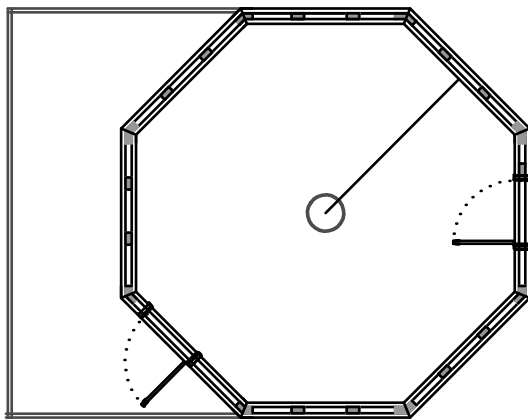
TÍTULO DEL PLANO:
ESTRUCTURA CABAÑA (1)

PLANO N°
08
HOJA N°
DE

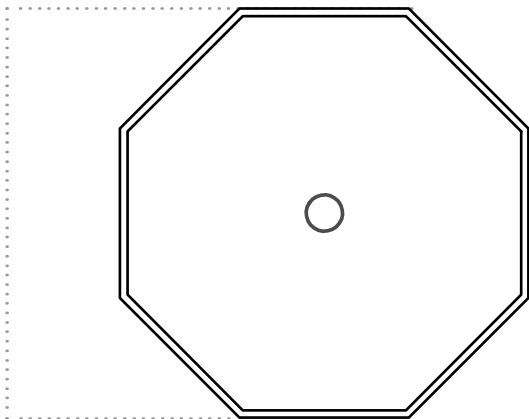
PASO 8
BASTIDOR INFERIOR (5X10) Y TABLERO INTERIOR



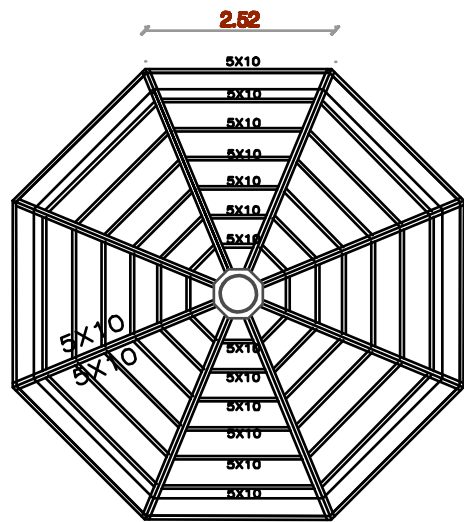
PASO 9
MONTANTE Y CERRAMIENTOS



PASO 10
BASTIDOR SUPERIOR

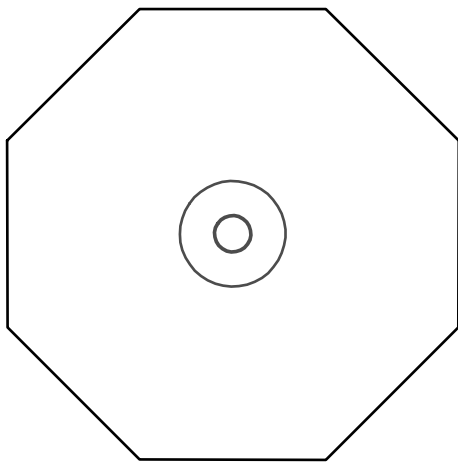


PASO 11
VIGAS DE CUBIERTA



Anillo de madera sujeto a totem para apoyo de vigas de cubierta

PASO 12
REMATE FINAL



TUBO DE ACERO Ø 50 CM. (TÓTEM)

COBERTURA

LAMINA IMPERMEABILIZANTE

ENTABLERADO DE MADERA

AISLAMIENTO TERMICO NATURAL

ENTABLERADO DE MADERA

CIERRE DE MADERA 10x10

TABLONES DE MADERA DE ARCE

CERCHAS DE MADERA

BASTIDOR DE MADERA 5x10

DOBLE ENTABLERADO DE M/

MEMBRANA PERMEABLE AL V

BASTIDOR DE MADERA 10x10

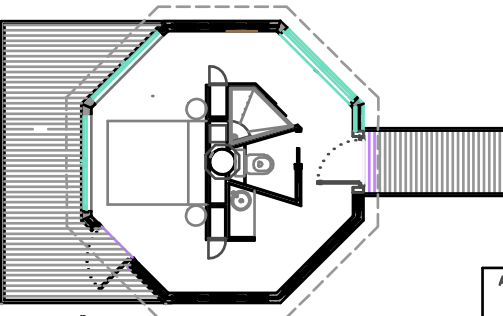
AISLAMIENTO TERMICO NATU

VIGUETAS DE MADERA 20x10

VIGAS DE MADERA 32x16

TIRANTE DE MADERA Ø14

CABLE TENSOR DE UNIÓN
PASARELA COLGANTE A TÓTE



ARQUITECTO:

SÒNIA RICOÀ LÓPEZ
(COL·LEGI D'ARQUITECTES DE CATALUNYA Num. Col. 32839/1)

TÍTULO DEL PROYECTO:

ANEXO PROYECTO DE CABAÑA DE MADERA SOBRE
TÓTEM DE ACERO

FECHA: NOVIEMBRE 2014

ESCALA A3:

TÍTULO DEL PLANO:

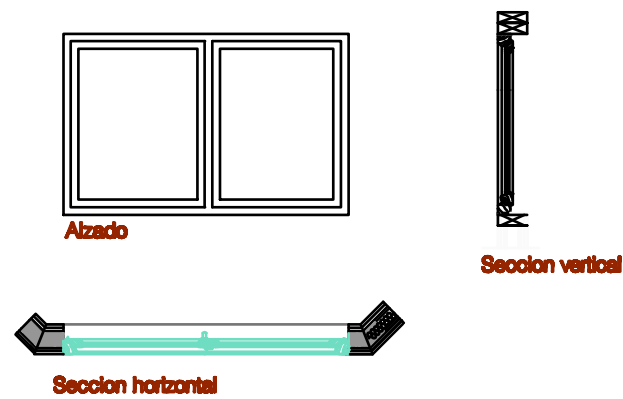
SECCIÓN CONSTRUCTIVA CABAÑA

PLANO N°

10

HOJA N°

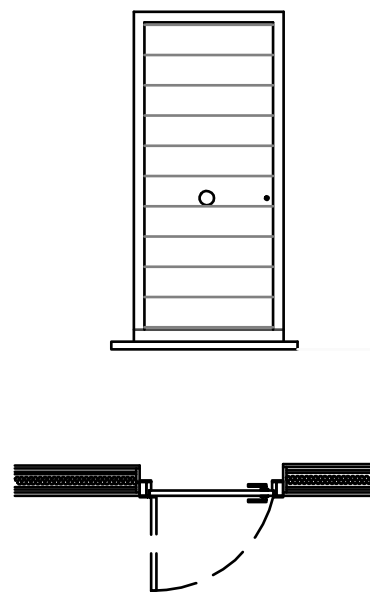
DE



F1

VENTANA DE DOS HOJAS BATIENTES

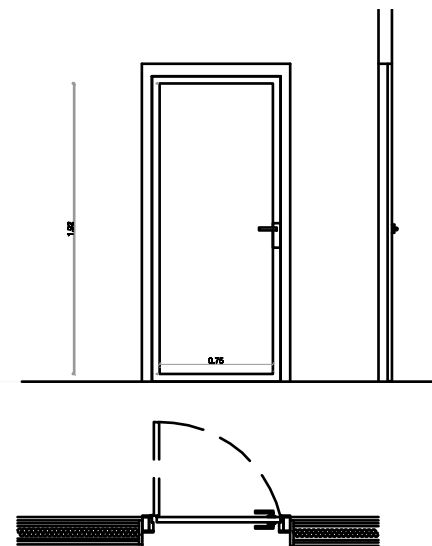
VENTANA DE DOS HOJAS BATIENTES DE 80X120 CM.
DE MADERA DE PINO CON PRECERCO DE MADERA
VIDRIO AISLANTE CON DOS LUNAS Y CÁMARA 4+6+4. TIRADORES DE LATÓN
UNIDADES: 3 UD.



P1

PUERTA DE ENTRADA A LA CABAÑA

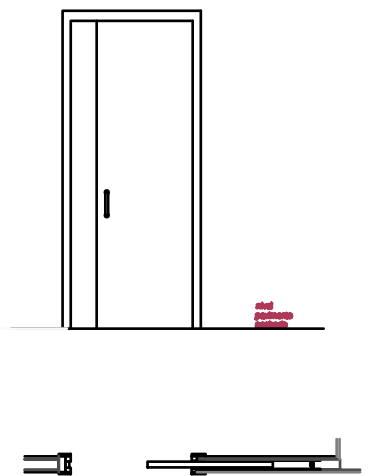
PUERTA DE ENTRADA A LA CABAÑA
DE UNA HOJA DE 85X2,10 CM.
DE MADERA MACIZA DE PINO Y
PRECERCO DE MADERA. JUEGO DE MANIVELA
INTERIOR Y EXTERIOR DE HIERRO.
UNIDADES: 1 UD.



P2

PUERTA DE SALIDA TERRAZA

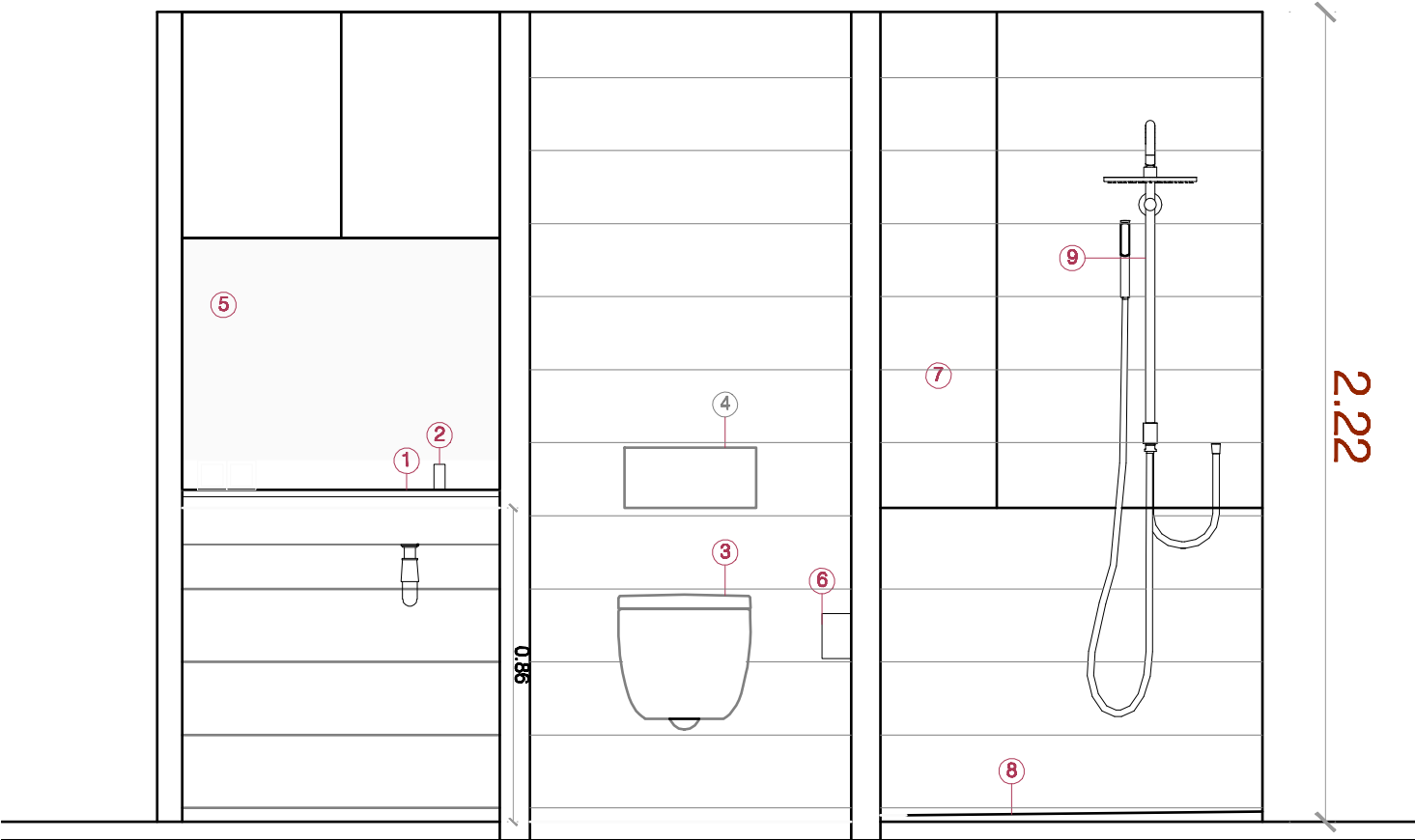
PUERTA DE SALIDA TERRAZA.
DE UNA HOJA DE 85X2,10 CM.
DE MADERA MACIZA DE PINO Y
PRECERCO DE MADERA, CON VIDRIO AISLANTE CON DOS LUNAS
Y CÁMARA DE AIRE 4+6+4
JUEGO DE MANIVELA INTERIOR Y EXTERIOR DE HIERRO.
UNIDADES: 1 UD.



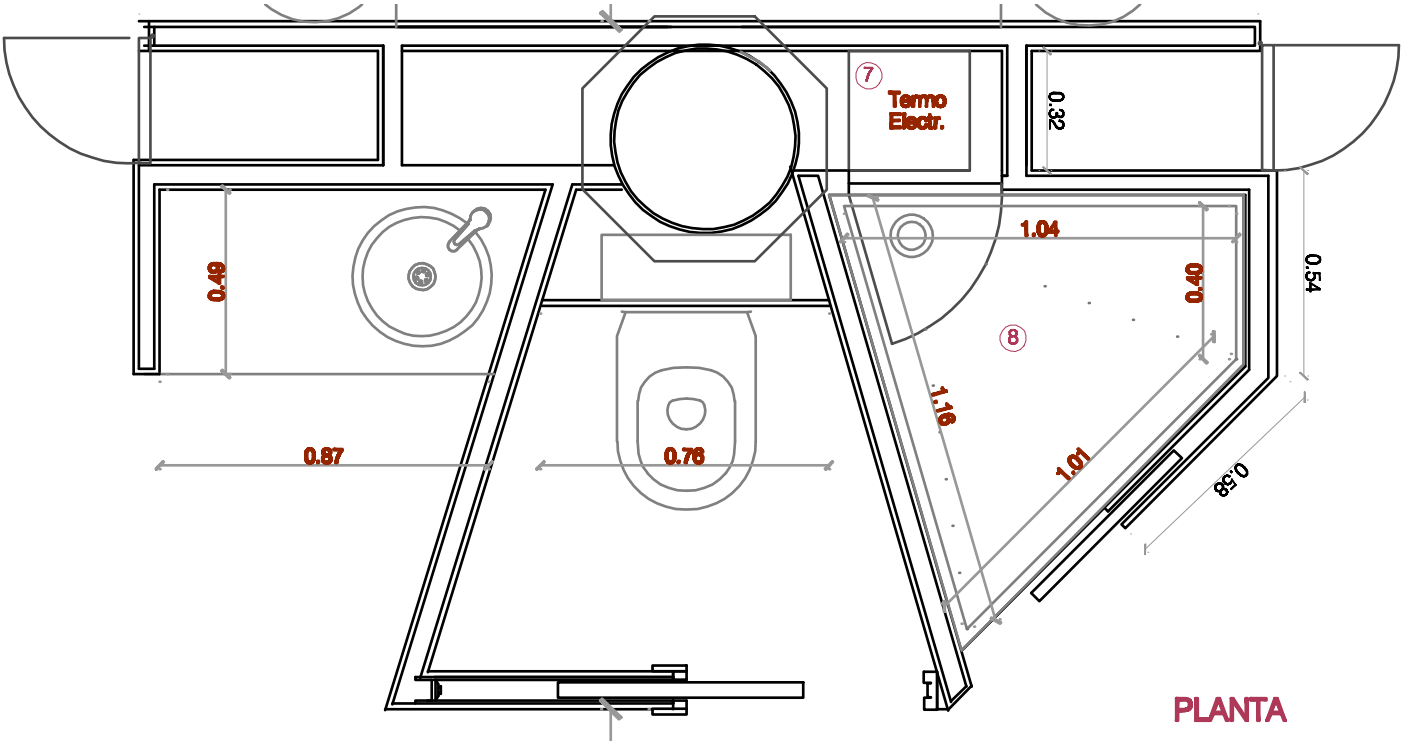
P3

PUERTA COREDERA

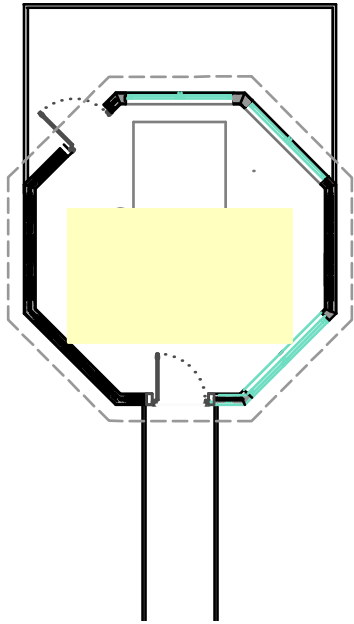
PUERTA INTERIOR CORREDERA
DE MADERA DE PINO
DE 80X210 CM. AMB TIRADOR DE LATÓN O HIERRO
UNITATS: 2 U.



ALZADO



PLANTA



SANITARIOS

1. LAVAMANOS PARA EMPOTRAR DE ACERO INOXIDABLE SOBRE ENCIMERA DE MADERA TRATADA
2. GRIFERÍA DE ACERO INOXIDABLE CROMADO MOD. L90 DE ROCA O EQUIVALENTE
3. INODOR MOD. MERIDIAN DE ROCA DE TANQUE SUSPENDIDO
4. ESTRUCTURA EMPOTRABLE PARA INODORO CON FLUXOR DE DESCARGA DUAL INCORPORADO
5. ESPEJO DE LUNA INCOLORA ENRASADO CON ACABADO DE PARED DE 5mm DE GRUESO
6. PORTAROLLOS DE PAPEL HIGIÉNICO DE MADERA
7. TERMO ELÉCTRICO MOD. HELACELL DE JUNKERS O EQUIVALENTE
8. PLATO DE DUCHA DE POLIMEROS BLANDOS (ARANDIPUR)
9. COLUMNA DE DUCHA TERMOESTÁTICA DE ROCA O EQUIVALENTE

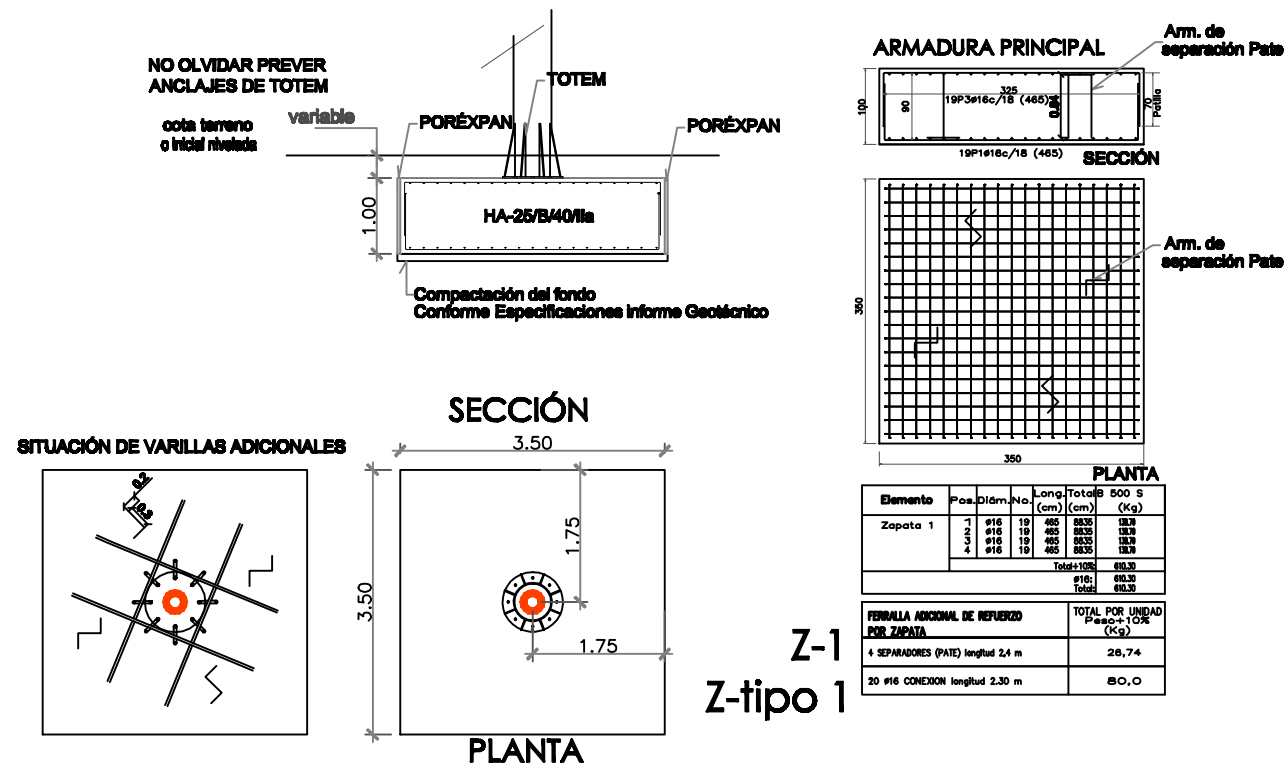
ARQUITECTO:
SÒNIA RICOMÀ LÓPEZ
(COL·LEGI D'ARQUITECTES DE CATALUNYA Num. Col. 32839/1)

TÍTULO DEL PROYECTO:
ANEXO PROYECTO DE CABAÑA DE MADERA SOBRE
TÓTEM DE ACERO

FECHA: NOVIEMBRE 2014
ESCALA A3:

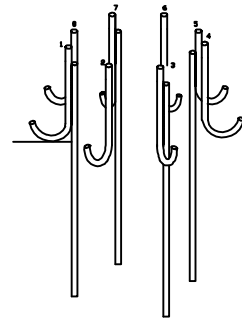
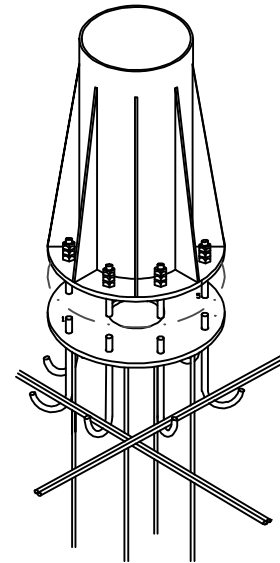
TÍTULO DEL PLANO:
DETALLES SANITARIOS

PLANO N° 12
HOJA N°
DE



NOTA IMPORTANTE

NO OLVIDAR PREVER LAS PLACAS DE ANCLAJE Y SUS ARMADURAS COMPLEMENTARIAS, QUE SERÁN LAS INDICADAS EN LOS PLANOS DE DETALLE DE LA "COMPAÑÍA MADERERA DEL OCIO (CMO)"



MEDIDAS ESPECIALES PARA SUELOS EXPANSIVOS

FONDO DE LA EXCAVACION

- LA COTA DE CIMENTACIÓN SERÁ LA INDICADA EN EL ESTUDIO GEOTÉCNICO
- SI SE APRECIA DESECACION EFECTUAR UNA LIGERA HUMECTACION Y CUBRIR ESTE NIVEL CON UN PLÁSTICO (PROCURAR NO ENCHARCAR EL TERRENO).

ZAPATAS

- UNA VEZ REALIZADA LA EXCAVACIÓN SE DEBERÁ PROCEDER A COMPACTAR EL TERRENO.
- COLOCAR EL HORMIGÓN DE LIMPIEZA O HORMIGÓN DEL POZO (HM-20) INMEDIATAMENTE DESPUÉS DE LA EXCAVACIÓN.
- MANTENER HÚMEDAS LAS PAREDES DE LA EXCAVACIÓN MEDIANTE LIGEROS RIEGOS PERIÓDICOS Y/O DISPONER ALGÚN PLÁSTICO U OTRO ELEMENTO SIMILAR QUE EVITE LA PÉRDIDA DE HUMEDAD.
- SI SE OBSERVA DESECAMIENTO, REALIZAR SANEADO AMPLIANDO LIGERAMENTE EXCAVACIÓN ANTES DE HORMIGONAR.

CONEXIONES

- SERÁ CONVENIENTE QUE LAS CONDUCCIONES QUE CIRCULEN CERCA DE LAS CIMENTACIONES SEAN FLEXIBLES Y TOTALMENTE ESTANCAS, CUIDANDO LA CALIDAD DE LAS JUNTAS, DE FORMA QUE GARANTICEN Y EVITEN LA APARICIÓN DE CUALQUIER CLASE DE FUGAS
- SE EVITARÁN ZONAS CERCANAS CON PLANTACIONES. SI EXISTEN SE PREVERÁ EL ADECUADO DRENAJE.

OTRAS RECOMENDACIONES

- No verter el hormigon sobre elementos cuya temperatura sea inferior a 0°C
- El empleo de aditivos requerirá autorización expresa, en cada caso, de la D.F
- Iniciar el curado del hormigón,tan pronto sea posible.
- Proteger el hormigón del sol y del viento para evitar que se deseque

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS

ELEMENTO	MATERIALES							EJECUCION
	HORMIGON			ACERO				
	TIPO	CONTROL	γ _C	TIPO	CONTROL	γ _S	CONTROL	
POZOS DE CIMENTACIÓN	HM-20/B/40/I	ESTADISTICO	1.50				NORMAL	
ZAPATAS	HA-25/B/40/IIa	ESTADISTICO	1.50	B500S	NORMAL	1.15	NORMAL	

CLASE GENERAL DE EXPOSICION	REQUISITOS GENERALES
- POZOS DE CIMENTACIÓN I (Normal) - ZAPATAS Y ZANJAS IIa (Normal alta)	POZOS DE CIMENTACIÓN - MAXIMA RELACION A/C 0.65 - MINIMO CONTENIDO CEMENTO 200 Kg/m³
CLASES ESPECIALES DE EXPOSICION	ZAPATAS Y VIGAS
NO HAY	- MAXIMA RELACION A/C 0.60 - MINIMO CONTENIDO CEMENTO 275 Kg/m³ - RECUBRIMIENTO NOMINAL 50 mm
MATERIALES	REQUISITOS ADICIONALES
HORMIGON	- CONSISTENCIA BLANDA - CONO DE ABRAHMS ≈7 cm
- POZOS DE CIMENTACIÓN HM-20/B/40/I - ZAPATAS HA-25/B/40/IIa	
ACERO CORRUGADO B 500S	

ARQUITECTO:

SÒNIA RICOMÀ LÓPEZ
(COL·LEGI D'ARQUITECTES DE CATALUNYA Num. Col. 32839/1)

TÍTULO DEL PROYECTO:

ANEXO PROYECTO DE CABAÑA DE MADERA SOBRE
TÓTEM DE ACERO

FECHA: NOVIEMBRE 2014

ESCALA A3:

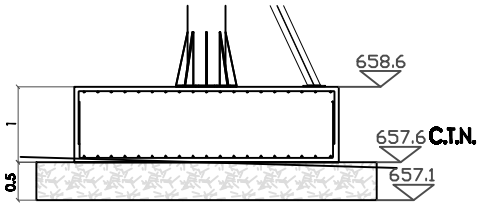
ESCALA A3:

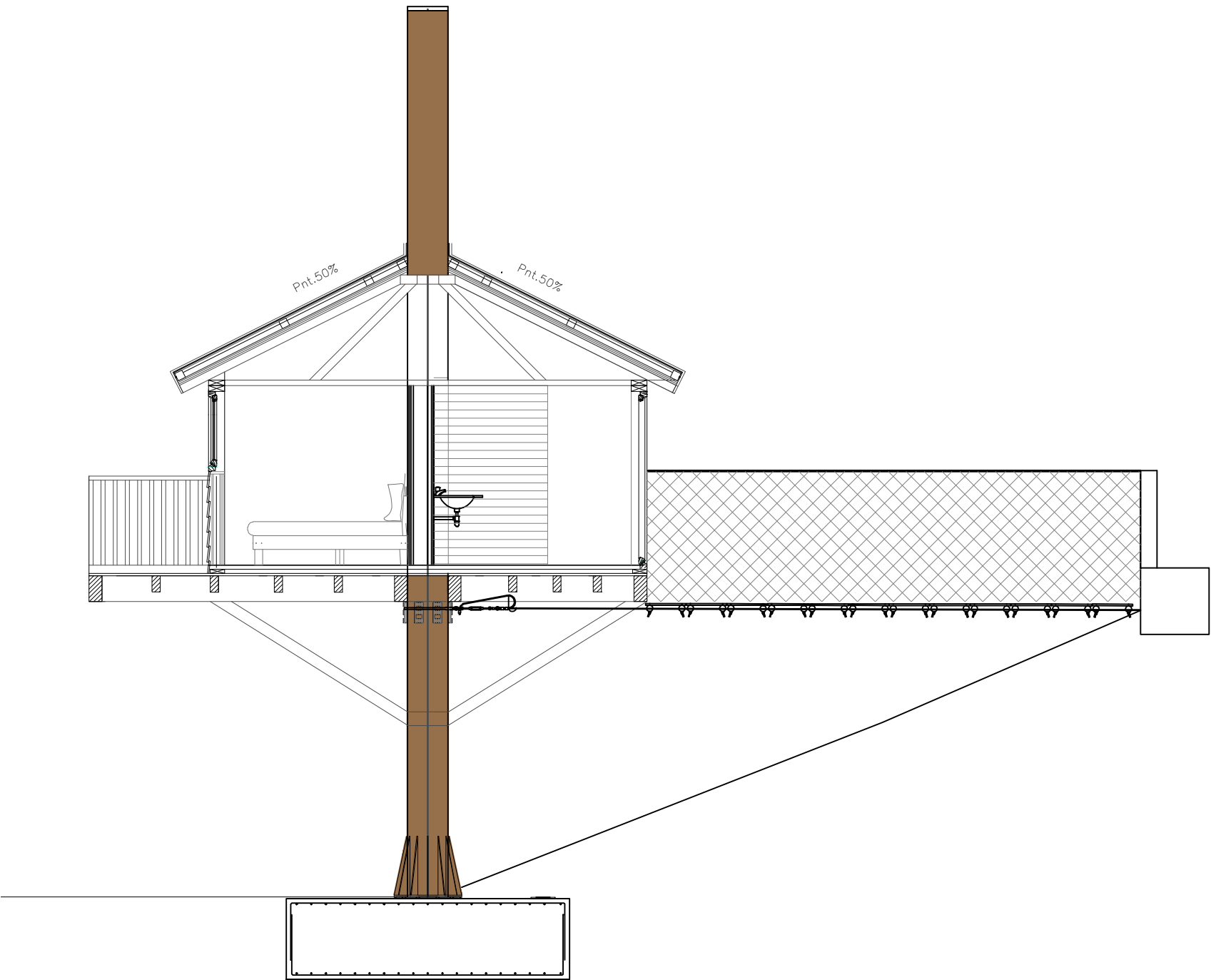
CIMENTACIÓN TÓTEM

PLANO N° 13

HOJA N°

DE

Z TIPO 1	T-1
PROFUND. EXCAVACIÓN	0.5
CANTO DE ZAPATA	1.0
HORMIGÓN LIMPIEZA	0.5
COTA TERRENO NATURAL A ZAPATA TERMINADA	-1.0
COTA TERRENO	657.6
	



ARQUITECTO:
SÒNIA RIBOMÀ LÓPEZ
(COL·LEGI D'ARQUITECTES DE CATALUNYA Num. Col. 32839/1)

TÍTULO DEL PROYECTO:
**ANEXO PROYECTO DE CABAÑA DE MADERA SOBRE
TÓTEM DE ACERO**

FECHA: NOVIEMBRE 2014
ESCALA A3:
ESCALA A3:

DETALLE CIMENTACIÓN TÓTEM

PLANO N°
14
HOJA N°
DE