Universidad Zaragoza
1542

Trabajo Fin de Máster

Rehabilitación energética de la vivienda y reactivación del entorno urbano.
Housing energy retrofit and reactivation of its urban surroundings

Autor/es

Cristina Ruiz-Olalla Moure

Director/es

Jesús Oliveros Esco
Belinda López Mesa

EINA/Zaragoza
2019

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

ÍNDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA 3

1.1 Agentes 4

1.2 Información previa 4
1.2.1. Antecedentes y condiciones de partida, datos del emplazamiento, entorno físico, normativa urbanística, otras normativas en su caso. 4

1.3. Descripción del proyecto 5
1.3.1. Descripción general, programa de necesidades, uso característico del edificio y otros usos previstos, relación con el entorno. 5
1.3.2. Descripción de la geometría del edificio, volumen, superficies útiles y construidas, accesos y evacuación. 7
1.3.3. Cumplimiento de CTE 9
1.3.4 Cumplimiento de otras normativas específicas, normas de disciplina urbanística, ordenanzas municipales, edificabilidad, funcionalidad, etc. 9

1.4. Prestaciones del edificio 10
1.4.1. Prestaciones producto del cumplimiento de los requisitos básicos del CTE 10
1.4.2. Prestaciones en relación con los requisitos funcionales del edificio. 11
1.4.3. Prestaciones que superan los umbrales establecidos en el CTE. 11
1.4.4. Limitaciones de uso del edificio. 12

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA 14

2.1. Sustentación del edificio 16

2.2. Sistema estructural 16
2.2.1. Cimentación 16
2.2.2. Contención de tierras 16
2.2.3. Estructura portante 16
2.2.4. Estructura portante horizontal 17

2.3. Sistema envolvente 17
2.3.1. Cerramientos exteriores 17
2.3.2. Carpinterías y vidrios 17
2.3.3. Suelos 17
2.3.4. Cubiertas 17

2.4. Sistema de compartimentación 18
2.4.1. Particiones verticales 18

2.5. Sistemas de acabados 18
2.5.1. Falsos techos 18

2.6 Sistemas de acondicionamiento e instalaciones 18
2.6.1. Protección contra incendios 18
2.6.2. Pararrayos 18
2.6.3. Protección contra la humedad 18
2.6.4. Evacuación de residuos sólidos 19
2.6.5. Ventilación 20
2.6.6 Fontanería 20
2.6.6 Calefacción-Refrigeración 20
2.6.7 Saneamiento 20
2.6.10. Electricidad e iluminación 21
2.6.13. Instalaciones térmicas del edificio 22

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE 24

3.1 Seguridad estructural (DB-SE) 25

3.2 Seguridad en caso de Incendios (DB-SI) 32
3.2.1. SI 1: Propagación interior 33
3.2.2. SI 2: Propagación exterior 37
3.2.3. SI 3: Evacuación de ocupantes 37
3.2.4. SI 4: Detección, control y extinción de incendio 40
3.2.5. SI 5: Intervención de bomberos 42
3.2.6. SI 6: Resistencia al fuego de la estructura 43

3.3 Seguridad de Utilización (DB-SUA) 44

3.4. Salubridad (DB-HS) 49
3.4.1. HS 1: Protección frente a la humedad 49
3.4.2. HS 2: Recogida y evacuación de residuos 54
3.4.3. HS 3: Calidad del aire interior 55
3.4.4. HS 4: Suministro de agua 58
3.4.5. HS 5: Evacuación de aguas 59

3.5. Protección al ruido (DB-HR) 60

3.6. Ahorro de energía (DB-HE) 63
3.6.1. HE 0: Limitación del consumo energético 63
3.6.2. HE 1: Limitación de demanda energética 63
3.6.3. HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas 65
3.6.4. HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación 65
3.6.5. HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria. 65
3.6.6. HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica. 65

4. PLIEGO DE CONDICIONES 66

4.1. Pliego de cláusulas administrativas 67
Disposiciones generales 67
Disposiciones facultativas 67
Disposiciones económicas 77

4.2. Pliego de condiciones técnicas particulares 86
Prescripciones sobre los materiales 86
Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra y Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado 89

5. PRESUPUESTO Y MEDICIONES .....

6. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA .....

7. ANEXO: CÁLCULO ESTRUCTURAL .....

8. ANEXO: ESTUDIO GEOTÉCNICO .....

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 Agentes

Promotor	Universidad de Zaragoza
Director	Jesús Oliveros Esco Belinda López Mesa
Proyectista	Cristina Ruiz-Olalla Moure

1.2 Información previa

1.2.1. Antecedentes y condiciones de partida, datos del emplazamiento, entorno físico, normativa urbanística, otras normativas en su caso.

Antecedentes e introducción	El presente proyecto consta de dos partes, una de rehabilitación del conjunto urbano Fray Julián Garcés, y una segunda de un proyecto de nueva planta en la Plaza de la Memoria Histórica. Se incentiva la reactivación del barrio proponiendo un Centro de Atención Primaria en el bloque central del conjunto, y la creación de una nueva plaza funcional para la Memoria Histórica más accesible desde todos los puntos de la ciudad, fuertemente relacionada con el nuevo edificio residencial y de equipamientos.
Emplazamiento	El proyecto se sitúa en Torrero, abarcando desde la plaza de las Canteras hasta el Pinar de Zaragoza, atravesando y siendo el foco principal del mismo el conjunto urbano de interés arquitectónico Fray Julián Garcés y la Plaza de la Memoria Histórica en el solar donde antaño estaba situado el olivo del patio, y los alrededores de la antigua Cárcel de Torrero.
Condicionantes	Existen diversos condicionantes a tener en cuenta a la hora de la realización de un proyecto en este espacio. El primer condicionante que aparece es la fuerte connotación histórica del lugar, que determina incluso la orientación del barrio. Los bloques de Fray Julián Garcés, son entendidos como conjunto y por tanto la rehabilitación debe ser realizada globalmente en todos los edificios del mismo para que no pierda el carácter propio, y que por otro lado condiciona también la estética del nuevo proyecto ya que la nueva Plaza de la Memoria Histórica debiera establecer un diálogo entre sus dos fachadas. Otro de los condicionantes derivados del primero, sería la orientación de los bloques residenciales del Fray Julián Garcés, siendo Este-Oeste en una necesidad en su momento de no mirar hacia la cárcel; esto contrasta con la orientación Norte-Sur, más típica, que adquieren los bloques de nueva construcción que hay en el espacio, el proyecto de nueva planta debería solucionar esta coyuntura y conseguir coser la brecha que existe en este punto de la ciudad.

Justificación de la normativa	Ordenación de la edificación LEY 38/1999 de 5-nov-99, de la Jefatura del Estado B.O.E.: 6-nov-99 Código Técnico de la Edificación: - DB SE: Seguridad estructural - DB SI: Seguridad en caso de incendio - DB SUA: Seguridad de utilización y accesibilidad - DB HS: Salubridad - DB HR: Proyección frente al ruido - DB HE: Ahorro de energía Real Decreto 314/2006, de 17-MAR-06, del Ministerio de Vivienda B.O.E.: 28-mar-06 Entrada en vigor al día siguiente de su publicación en el B.O.E. Modificación de la ley 38/199, de 5-nov-99, de Ordenación de la Edificación Ley 53/2002 de 5-dic-02, (Art. 105), de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, de la Jefatura del Estado B.O.E.: 31-dic-02 Norma Básica de la Edificación NBE-AE/88 "Acciones de la Edificación" Real Decreto 1370/1988, de 11-nov-88, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. B.O.E. 17-nov-88. Modifica parcialmente la antigua MV-101/62 "Acciones de la Edificación" Normas sobre la redacción de proyectos y dirección de obras de la edificación Decreto 462/1971 de 11-mar-71, del Ministerio de Vivienda. B.O.E. 24-mar-71 Pliego de condiciones técnicas de la dirección general de arquitectura Orden de 04-jun-73, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 26-jun-73 Decreto 195/1963 de 17-ene de M. de Vivienda. B.O.E. 9-feb-63 Ordenanzas Municipales de Zaragoza

1.3. Descripción del proyecto de nueva planta

1.3.1. Descripción general, programa de necesidades, uso característico del edificio y otros usos previstos, relación con el entorno.

Descripción general	El proyecto define la construcción de un Centro de Día y un bloque de viviendas en Zaragoza.

Programa e necesidades

El edificio constará con dos partes diferenciadas; el Centro de Día (CDD) y las viviendas.

El programa de las viviendas se realiza en cuatro plantas, baja y sótano, divididas en tres bloques separados.

- Viviendas: 24 viviendas para 3-5 personas.
- Espacios comunes.
- Espacios de instalaciones generales del edificio.

El Centro de Día divide el programa en torno a unos patios, siguiendo la tipología de patios interiores de manzana de los bloques de Fray Julián Garcés.

- Espacio central: un corredor circular alrededor de dos patios interiores que permite un recorrido dentro del Centro, y que va ampliándose creando estancias-taller completamente abiertas tanto para realizar actividades de refuerzo cognitivo, como ocupacional etc.
- Administración y espacio para personal: despachos, salas de reuniones y recepción, así como un área reservada a los trabajadores con baños propios y un espacio de descanso.
- Consultas médicas: espacios para la revisión y diagnóstico de las patologías físicas de sus pacientes.
- Gimnasio: consta de dos partes, una dedicada a la recuperación motora de los pacientes descritos anteriormente, y una secundaria más consagrada al ejercicio y al estilo de vida saludable.
- Cafetería: un espacio dual, que en planta baja se abre a la plaza, mientras que en el nivel inferior se descubre a un patio que bebe del carácter natural de las cotas superiores.
- Espacios secundarios: almacenaje, baños públicos.
- Espacios de instalaciones generales del edificio.

Relación con el entorno

La relación con el entorno es una oportunidad proyectual que se ha tenido en cuenta desde el principio, de acuerdo a los condicionantes que aparecen en la parcela se plantea el proyecto en la zona norte de la misma, pretendiendo crear una conexión entre los dos espacios que existen a ambos lados del emplazamiento; se crea un eje desde la Plaza de las Canteras llegando hasta el Pinar recorriendo longitudinalmente el conjunto de Fray Julián Garcés y llegando al punto de la Memoria Histórica como un espacio de encuentro público para continuar esta continuidad hasta el Pinar. En esta plaza se ubican los accesos al Centro de Día permitiendo una relación directa entre ella y el espacio urbano, mientras que a las viviendas se accede desde la parte trasera, en un espacio más doméstico, una calle que comparten con los nuevos bloques residenciales

En el conjunto Fray Julián Garcés se vuelve a poner en valor los espacios interiores de las parcelas, dotándolos de los patios que el proyecto original no explotaba hasta su máxima instancia, domesticándolos y proveyéndolos de especies naturales.

La nueva edificación dialoga con las fachadas de los bloques en I de la primera fase del barrio, y actúa de bisagra con el espacio posterior a la plaza.

1.3.2. Descripción de la geometría del edificio, volumen, superficies útiles y construidas, accesos y evacuación.

Descripción de la geometría del edificio

El proyecto queda conformado por la macla de las dos orientaciones de los bloques próximos, siendo formalmente un zócalo de equipamientos con una pastilla residencial sobre éste. Se van horadando huecos de tal manera que aparecen tres volúmenes diferenciados en el espacio público viviendo de unos patios, mientras que desde el bloque superior se disfruta de la escena pública que transcurre en la plaza.

Superficies útiles y construidas

CUADRO DE SUPERFICIES	
P Sótano	SUP. ÚTIL (m^2)
Gimnasio	159.50
Cafeteria	158.51
Instalaciones	44.93
Almacenamiento	18.29
Pasillo circulación	267.99
Taller ejercicio físico	123.32
Sala descanso	71.35
Taller mantenimiento cognitivo	54.61
Taller terapia ocupacional	62.28
Taller terapia artística	40.80
Vestuarios	20.43
Aseos	54.85
Sala máquinas viviendas	60.91
Almacén limpieza viviendas	19.10

CUADRO DE SUPERFICIES	
P Baja	SUP. ÚTIL (m^2)
Administración	70.98
Consultas rehabilitación	37.90
Taller terapia lúdica	58.49
Zona estar personal	26.88
Cafetería	193.74
Gimnasio rehabilitación	159.50
Sala descanso	123.32
Pasillo circulación	437.02
Aseos	22.86
Portales viviendas	114.15
P Viviendas	SUP. ÚTIL (m^2)
Vivienda A	101.49
Vivienda B	77.76
Vivienda C	66.49
Espacios exteriores	SUP. ÚTIL (m^2)
Huertos urbanos	705.29
Patios interiores	446.28
TOTAL SUPERFICIE	4021.03 m^2
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA	6896.74m^2

Accesos y evacuación

Los accesos a todos y cada uno de los espacios del edifico son accesibles y las salidas de emergencia cumplen con lo establecido en la norma.
Los recorridos de evacuación de los espacios interiores del espacio público nunca superan los 50 m desde ninguno de sus puntos, y al desarrollarse estos en dos plantas aparecen dos escaleras accesibles de tal manera que pueda evacuarse de manera más ordenada. En las viviendas el núcleo de escalera es protegido y no supera los 25 m de distancia de evacuación desde ninguna vivienda.

1.3.3. Cumplimiento de CTE

El Código Técnico de la Edificación es el marco normativo por el que se regulan las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad.
Los requisitos básicos relativos a la funcionalidad y los aspectos funcionales de los elementos constructivos se regirán por su normativa específica, salvo los vinculados a la accesibilidad de personas con movilidad o comunicación reducida, que se desarrollarán en el CTE.

En el proyecto se adoptan soluciones técnicas y los procedimientos propuestos en los Documentos Básicos del CTE, cuya utilización es suficiente para acreditar el cumplimiento de las exigencias básicas impuestas en el CTE.

1.3.4 Cumplimiento de otras normativas específicas, normas de disciplina urbanística, ordenanzas municipales, edificabilidad, funcionalidad, etc.

Cumplimiento de otras normativas específicas:	**Estatales**	
	ICT	Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación.
	REBT	Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
	RITE	Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios. R.D. 1027/2007.
	Autonómicas	
		Ley 3/2009, de 17 de junio, de Urbanismo de Aragón.

Normativa específica justificada

Ordenanzas de Edificación Municipales de Zaragoza

La vivienda cumple las dimensiones mínimas de las estancias y las condiciones mínimas de ventilación e iluminación de la normativa municipal y autonómica de habitabilidad.
Se cumplirán las condiciones del título 2, sección tercera del Plan General de ordenación urbana de Zaragoza en su texto refundido del año 2007, donde:

Plan General de la Ordenación Urbana de Zaragoza		
Toda vivienda contará como mínimo con estancia-cocina, un dormitorio doble y un aseo con ducha	**Cumple**	-
Toda vivienda tendrá una superficie útil mínima, calculada conforme a lo indicado en el artículo 2.2.17 de las Normas del Plan, de 37 metros cuadrados	**Cumple**	**66.49 m²**
Superficies útiles mínimas de las piezas	**Cumple**	
Estancia-cocina: Viviendas de 2 dormitorios 20 m^2 Viviendas de 3 dormitorios 24 m^2	**Cumple**	**27.78 m²**
Estancia-comedor: Viviendas de 2 dormitorios 16 m^2 Viviendas de 3 dormitorios 18 m^2	**Cumple**	**27.78 m²**
Dormitorio de dos camas 10 m^2	**Cumple**	**12.05 m²**
Dormitorio de una cama 6 m^2	-	-
Aseo principal 3 m^2	**Cumple**	**3.05 m²**

A los aseos no se accederá nunca directamente desde la cocina o la estancia, y ningún dormitorio servirá de paso obligado a otro dormitorio. Existirá siempre un aseo con los servicios básicos (inodoro, lavabo y ducha), al que no se acceda directamente desde ninguna otra habitación, excepto en el caso de viviendas con un solo dormitorio.	Cumple	-
En todas las viviendas existirá al menos un dormitorio de 10 metros cuadrados de superficie útil	Cumple	-
En todas las habitaciones de menos de 10 metros cuadrados se podrá inscribir un círculo de diámetro mínimo de 2'00 metros; en las de 10 metros cuadrados o más, un circulo de 2,50 metros, y en la estancia un círculo de 3'00 metros de diámetro	-	
En las habitaciones y cocinas irregulares, no se computarán a efectos de verificación de la superficie útil mínima aquellos entrantes en los que no se puedan inscribir los círculos establecidos, excepto los armarios, en un fondo máximo de 0'65 metros	-	
Los pasillos tendrán una anchura mínima de 0'85 metros. Podrán tener resaltos de elementos constructivos de saliente no mayor de 0'10 metros en anchura y 0'40 metros en longitud, siempre que no se encuentren enfrentados a huecos de paso. La disposición de huecos y pasillos permitirá el paso de objetos con dimensiones en planta hasta 0'50 por 1'80 metros	Cumple	1.23 m
En todas las viviendas existirá la posibilidad de tendido de ropa al exterior y, en su caso, con protección de vistas desde el espacio público	Cumple	Terrazas

1.4. Prestaciones del edificio

Las obras previstas garantizan las correctas prestaciones del inmueble una vez finalizado siendo las exigencias mínimas que se garantizan:

1.4.1. Prestaciones producto del cumplimiento de los requisitos básicos del CTE

Prestaciones derivadas de los requisitos básicos relativos a la seguridad:

Seguridad estructural (DB SE)

- El objetivo del requisito básico de Seguridad estructural consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y vida útil.

Seguridad en caso de incendio (DB SI)

- Disposición de los medios de evacuación y los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes, para que puedan abandonar o alcanzar un lugar seguro dentro del edificio en condiciones de seguridad.
- El edificio tiene fácil acceso a los servicios de los bomberos. El espacio exterior inmediatamente próximo al edificio cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción.
- El acceso desde el exterior está garantizado, y los huecos cumplen las condiciones de separación para impedir la propagación del fuego entre sectores.
- No se produce incompatibilidad de usos.
- No se ha proyectado ningún tipo de material que por su baja resistencia al fuego, combustibilidad o toxicidad pueda perjudicar la seguridad del edificio o la de sus ocupantes.

Seguridad de utilización y accesibilidad (DB SUA)

- Los suelos ejecutados son adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad, limitando el riesgo de que los usuarios sufran caídas.
- Los huecos, cambios de nivel y núcleos de comunicación se han ejecutado con las características y dimensiones que limitan el riesgo de caídas, al mismo tiempo que se facilita la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.
- Los elementos fijos o practicables del edificio se han ejecutado para limitar el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento.
- Los recintos con riesgo de aprisionamiento se han ejecutado de manera que se reduzca la probabilidad de accidente de los usuarios.
- En las zonas de circulación interior y exterior se ha ejecutado una iluminación adecuada, de manera que se limita el riesgo de posibles daños a los usuarios del edificio, incluso en el caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

Salubridad (DB HS)

- Se han dispuesto los medios que impiden la penetración de agua o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños, con el fin de limitar el riesgo de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones.
- Los recintos pueden ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, con un caudal suficiente de aire exterior y con una extracción y expulsión suficiente del aire viciado por los contaminantes.
- Existe equipamiento higiénico de agua apta para el consumo de forma sostenible, con caudales suficientes para su funcionamiento, sin la alteración de las propiedades de aptitud para el consumo, que impiden los posibles retornos que puedan contaminar la red, disponiendo además de medios que permiten el ahorro y el control del consumo de agua.

Protección frente al ruido (DB HR)

- Los elementos constructivos que conforman los recintos en el presente proyecto, tienen unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, así como para limitar el ruido reverberante.

Ahorro de energía y aislamiento térmico (DB HE)

- Se dispone de una envolvente de características tales que limita adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano-invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduce el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.
- Se dispone de las instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de estas y de sus equipos.
- Se dispone de unas instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente con un sistema de control que permite ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimiza el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnen unas determinadas condiciones.

1.4.2. Prestaciones en relación con los requisitos funcionales del edificio.

Las superficies y las dimensiones de las dependencias del proyecto se ajustan a los requisitos del mercado, cumpliendo los mínimos establecidos por las normas de habitabilidad vigentes.

1.4.3. Prestaciones que superan los umbrales establecidos en el CTE.

No se ejecutarán en la obra prestaciones que superen los umbrales establecidos en el CTE, en relación con los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad.

1.4.4. Limitaciones de uso del edificio.

La utilización, se realiza de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones facilitan la adecuada realización de las funciones previstas.

Requisitos básicos relativos a la seguridad:

- La seguridad en caso de incendio se realiza de tal forma que los ocupantes desalojen la edificación en condiciones seguras, limitando la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes (materiales adecuados) y permitiendo la actuación de los equipos de extinción y rescate.
- La seguridad de utilización se realiza de tal forma que el uso del edificio no suponga un riesgo de accidente para las personas.

Requisitos básicos relativos a la habitabilidad:

- La higiene, salud y protección del medio ambiente, se realiza de tal forma que se alcanzan las condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que este no deteriora el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.
- La protección contra el ruido, se realiza de tal forma que el ruido no pone en peligro la salud de las personas, permitiendo realizar satisfactoriamente sus actividades.
- El ahorro de energía y aislamiento térmico, se realiza de tal forma que se consigue un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización de la edificación.

ZARAGOZA, a noviembre 2019

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1. Sustentación del edificio

En este apartado se realiza la justificación de las características del suelo y parámetros a considerar para el cálculo de la parte del sistema estructural correspondiente a la cimentación.

2.1.1 Bases de Cálculo

Método de cálculo

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límite Últimos (apartado 3.2.1 DB SE) y los Estados Límite de Servicio (apartado 3.2.2 DB SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.

Verificaciones

Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para al sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.
Acciones

Se han considerado las acciones que actúan sobre el edificio según el documento DB SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB SE en los apartados 4.3-4.4-4.5. Anexo2

2.2. Sistema estructural

2.2.1. Cimentación

Teniendo en cuenta las características del terreno se ha optado por una cimentación realizada por zapatas compuestas de hormigón armado.

Para el cálculo de las mismas se ha seguido el CTE SE-AE.

2.2.2. Contención de tierras

Se realiza principalmente mediante muros de hormigón armado que contienen las tierras para la realización de la plaza superior. El espesor de los mismos es de 40 cm de grosor. Hacia el exterior el acabado será de jardín vertical hacia los patios interiores.

2.2.3. Estructura portante

La estructura portante se realiza mediante muros de carga de hormigón armado allí donde hay que contener tierras y pórticos de hormigón armado en el resto.
Se desarrolla el cálculo de la estructura portante en el Anexo "Cálculo Estructural" de la memoria.

MUROS DE CARGA DE HORMIGÓN ARMADO

En la planta pública, al encontrarse esta bajo rasante se utilizan los muros de hormigón armado para la contención de tierras, con acabado de madera hacia el interior, dando a la estancia un aspecto más acogedor, según recoge el sello *WELL*. En la zona sur, al tener que soportar las cargas que vienen de la estructura superior se dimensiona de 40 cm de acuerdo a sus solicitaciones. El resto de muros se dimensionan también de 40 cm para soportar las flechas de los pórticos de 9m de luz.

PILARES DE HORMIGÓN

La estructura se realiza mediante pilares de hormigón armado de 30x30 y 40x40 .

2.2.4. Estructura portante horizontal

En la estructura portante horizontal se realiza de la siguiente manera, de acuerdo a las solicitaciones del proyecto.

- Forjado de unidireccional de semiviguetas en celosía prefabricadas de hormigón y bovedillas cerámicas aligerantes.

2.3. Sistema envolvente

2.3.1. Cerramientos exteriores

El edificio se cierra al exterior con unas placas cerámicas moduladas Frontek 140x310 ancladas al muro mediante una estructura portante de acero inoxidable.

2.3.2. Carpinterías y vidrios

Las carpinterías, van de suelo a techo y se diferencian en carpinterías fijas para los patios no accesibles, carpinterías abatibles en las zonas del Centro de Día que permiten el acceso desde el exterior y carpinterías correderas para las aperturas a terraza desde las viviendas.

2.3.3. Suelos

Los acabados de los suelos difieren entre el Centro de Día y las viviendas:

- Centro de Día: suelos de mármol gris que dan un aspecto más noble al equipamiento.
- Viviendas: suelos de cerámica imitación madera, que proveen de mayor confort según el certificado WELL a la vez que aseguran la inercia térmica del forjado para el sistema de calefacción por suelo radiante.

En cuanto a los suelos exteriores están realizados mediante lamas de madera especial exteriores en los patios interiores accesibles y pavimento de gravas en los patios no accesibles.

2.3.4. Cubiertas

En cuanto al sistema de cubiertas encontramos dos tipos:

- El primero el que recubre el bloque de las viviendas, compuesto por una cubierta plana en la que se coloca aislante XPS de 10 cm, impermeabilizante y sobre este una capa de hormigón de formación de pendientes.
- El segundo es la cubierta de los espacios principales del Centro de día, que actúa de huerto urbano, compuesto por tepe de sedum precultivado, sustrato para cubierta ajardinada con lava, piedra pómez y compost, drenaje con lámina filtrante de 10 a 40 mm, aislamiento poliestileno extrusionado 15 cm, geotextil antipunzonamiento y tela LBM.

2.4. Sistema de compartimentación

2.4.1. Particiones verticales

La partición entre viviendas se realiza mediante tabiques de PLADUR compuestos por perfil y placa simples a cada lado, separados por bloques cerámicos de 21cm, cumpliendo con todos los requerimientos energéticos y acústicos.

2.5. Sistemas de acabados

2.5.1. Falsos techos

Se proyectan dos tipos de falso techo:

- Acabado de PLADUR, todos los techos de las viviendas se desarrollan mediante placas de PLADUR para falso techo sobre rastreles metálicos.
- Acabado de VIROC, irá colocado en los falsos techos del espacio público utilizando el mismo sistema que para el acabado de PLADUR.

2.6 Sistemas de acondicionamiento e instalaciones

El presente Proyecto de Ejecución lleva a cabo el planteamiento de las instalaciones y acondicionamiento necesario para cumplir con los requisitos de habitabilidad y funcionalidad que exige la normativa. Se proyectan instalaciones en términos de:

2.6.1. Protección contra incendios

Se ha realizado la distribución de los espacios en el proyecto de tal manera que se cumplan los requisitos establecidos por el CTE en su sección seguridad en caso de incendio de manera que los recorridos de evacuación no excedan de los 50 m establecidos y en la Plaza de la Memoria Histórica al considerarse un espacio al aire libre en los que la declaración de incendio sea irrelevante no se superan los 75m en ningún caso. Además, se realizan las instalaciones adecuadas a tal fin, tales como hidrante exterior, extintores portátiles y alumbrado de emergencia. Tanto los pasos de los recorridos de evacuación como las puertas destinadas a tal fin, cumplen con lo establecido en su correspondiente apartado.

2.6.2. Pararrayos

Constituye el objeto de la presente memoria, la descripción y justificación de la instalación del sistema de protección contra la acción del rayo, en caso de ser necesaria.

El objetivo es cumplir la exigencia básica SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo, que limita el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección.
Tras los cálculos realizados y detallados en el apartado de ¨Cumplimiento del CTE¨ se precisa de una instalación de protección frente al rayo que será de nivel 3 según los cálculos.

2.6.3. Protección contra la humedad

Objetivo

El objetivo es que todos los elementos de la envolvente del inmueble cumplan con el Documento Básico HS 1 Protección frente a la humedad, justificando, mediante los correspondientes cálculos, dicho cumplimiento.

Prestaciones

Se ha limitado el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior del edificio o en sus cerramientos, como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, al mínimo prescrito por el Documento Básico HS1 Protección frente a la humedad, disponiendo de todos los medios necesarios para impedir su penetración o, en su caso, facilitar su evacuación sin producir daños.

Bases de cálculo.

La ejecución se ha realizado en base a los apartados 2 y 3, respectivamente, del Documento Básico HS 1 Protección frente a la humedad.

2.6.4. Evacuación de residuos sólidos

Material a recoger	Tipo de recogida
Papel cartón	Puerta a puerta cada 5 días
Envases ligeros	Puerta a puerta cada 2 días
Materia orgánica	Puerta a puerta todos los días
Vidrio	Puerta a puerta cada 5 días
Varios	Puerta a puerta cada 3 días

2.6.5. Ventilación

Las instalaciones del Centro de Día y de las viviendas son independientes, lo que en algunos casos implica diferencias en las soluciones tomadas.

-CDD: El sistema de ventilación y climatización son combinados mediante un sistema agua-aire. La extracción de aire se realiza mediante tubos canadienses que precalientan o preenfrian el aire a tratar; el agua que llega a los climatizadores proviene de una bomba de calor con geotermia vertical en circuito cerrado, utilizando de esta manera sistemas energéticos renovables. Existen dos tipos de climatizadores, uno general que da servicio al espacio corredor y las salas taller, y luego unos sistemas auxiliares que aparecen en el gimnasio, cafetería, administración y consultas, ya que pueden tener solicitaciones y tiempos de uso diferentes.

La impulsión se realiza desde unos conductos ocultos en el falso techo que a su vez tienen anclados los sistemas de iluminación led.

-Viviendas: En las viviendas la ventilación se realiza mediante unos climatizadores de baja silueta emplazados en el falso techo de los aseos principales que impulsan aire a las zonas secas y extraen de las húmedas.

2.6.6 Fontanería

Abastecimiento de agua fría

El abastecimiento de agua fría se realiza a través de una conexión directa a la red pública, a través de la planta -1 del edificio en la que se albergan los equipos de generación de calor, mientras que los contadores aparecen en planta baja. Desde esta planta se realizará toda la conexión a las distintas dependencias que la necesitan. En este caso, aunque los sistemas son independientes, por lo que hay dos enlaces distintos a la acometida general, la manera de plantear la instalación es similar.

Abastecimiento ACS

En el Centro de Día, la producción de ACS se realiza mediante una bomba de calor con geotermia vertical en circuito cerrado, similar al sistema de las viviendas en el que adicionalmente se utiliza también un sistema de placas solares situadas en cubierta para cumplir con las necesidades del CTE.

2.6.6 Calefacción-Refrigeración

En el Centro de Día, como ya se ha explicado, la climatización se realiza por medio de climatizadores agua-aire.
En las viviendas se utiliza el sistema de suelo radiante como elemento de climatización, tanto para calor o frío, gracias a una bomba de calor con geotermia vertical en circuito cerrado.

2.6.7 Saneamiento

Mediante este apartado se pretende realizar la justificación y la descripción de la instalación de saneamiento para este proyecto. Para ello se dimensionan y se realiza el trazado tanto horizontal como vertical de los elementos necesarios para el buen funcionamiento de la misma.
Se genera una red separativa de residuales y pluviales, acometiendo cada una de ellas a su respectiva red. A su vez se generan 4 ramales diferentes de acometida a la red, 2 de residuales y 2 de pluviales debido a las características del proyecto en el que se separa entre la zona de viviendas y la zona pública.

		Tipo de aparato	Nº unidades	UD	Diametro mínimo sifón y derivación individual (mm)	Pendientes	Diametro de bajantes (mm)
Zona pública	Baños	Lavamanos	6	2	Ø40	Pendiente 2%	
		Inodoro con fluxometro	6	10	Ø100		
	Vestuarios H	Duchas	2	3	Ø50	Pendiente 2%	
		Lavamanos	2	2	Ø40		
	Vestuarios M	Duchas	2	3	Ø50	Pendiente 2%	
		Lavamanos	2	2	Ø40		
Vivienda tipo	Baño 1	Lavamanos	1	2	Ø40	Pendiente 2%	
		Ducha	1	3	Ø50		
		Inodoro	1	10	Ø100		
				15			
	Baño 2	Lavamanos	1	2	Ø40	Pendiente 2%	
		Ducha	1	3	Ø50		
	Cocina	Fregadero	1	3	Ø40	Pendiente del 2%	
		Lavavajillas	1	3	Ø50		
		lavadora	1	3	Ø50		

Las aguas residuales son aquellas que provienen de los aparatos sanitarios, en las viviendas estos aparatos serán: inodoros, lavamanos, ducha, fregaderos, lavavajillas y lavadora. Mientras que en el espacio público serán los formados por inodoros, lavamanos y duchas.

En cuanto a las aguas pluviales el número mínimo de sumideros que deben disponerse es el indicado en la tabla 4.6, en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven.

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

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

En el caso de las cubiertas del edificio de viviendas deberán disponerse sumideros en la cubierta, debido al diseño de estas y a que permita su evacuación a través de los patinillos de las viviendas, siendo conducida el agua posteriormente por tubos en el interior de los tabiques de separación. En cuanto a la cubierta del espacio público tiene se lleva la conducción de aguas a través del interior de la fachada ventilada de acero cortén.

2.6.10. Electricidad e iluminación

Alumbrado de emergencia

En este apartado se realizará la justificación y descripción de la instalación de los diferentes elementos eléctricos que influyan en el correcto funcionamiento de la evacuación de los ocupantes marcada por la norma.
Se deberá disponer de alumbrado de emergencia ya que según se dice en el CTE: Los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.
Para ello, la instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal. Tal y como cita el CTE en su DB SUA 4.
La situación de los elementos de alumbrado se encuentra en el plano de Instalaciones destinado a tal efecto

Electricidad

No será necesario ningún centro de transformación debido a la proximidad de la línea que se encuentra en el edificio de la empresa de distribución eléctrica ENDESA próximo a nuestro proyecto

La acometida de la red se realizará de manera subterránea hasta la Caja General de Protección de allí a la Línea General de Distribución elemento que como su propio nombre indica realizará la distribución a los cuadros secundarios situados en cada una de las estancias que lo necesiten. Este último se encuentra situado en el cuarto de instalaciones dedicado a tal efecto.
En cuanto a los conductores de los cables utilizados en las líneas subterráneas serán de cobre o de aluminio y estarán aislados con mezclas apropiadas de compuestos poliméricos. Estarán además debidamente protegidos contra la corrosión que pueda provocar el terreno donde se instalen y tendrán la resistencia mecánica suficiente para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos.

2.6.13. Instalaciones térmicas del edificio

Se adecúa a la nueva distribución, modificando la ubicación de los radiadores originales, pasando los conductos por suelo, en lugar de vistos. Además, para complementar el servicio de calefacción central, se propone la instalación de una caldera de condensación de gas natural, que suministre al mismo tiempo ACS.

ZARAGOZA, a noviembre 2019

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.1 Seguridad estructural (DB-SE)

Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE.
El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

	apartado		Procede	No procede
DB-SE	1.1.	Seguridad estructural:	☒	☐
DB-SE-AE	1.2.	Acciones en la edificación	☒	☐
DB-SE-C	1.3.	Cimentaciones	☒	☐
DB-SE-A	1.6.	Estructuras de acero	☐	☒
DB-SE-F	1.7.	Estructuras de fábrica	☐	☒
DB-SE-M	1.8.	Estructuras de madera	☐	☒

Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

	apartado		Procede	No procede
NCSE	1.4.	Norma de construcción sismorresistente	☐	☒
EHE	1.5.	Instrucción de hormigón estructural	☒	☐

3.1.1 Seguridad estructural

Análisis estructural y dimensionado

Proceso	-DETERMINACION DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO -ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES -ANALISIS ESTRUCTURAL -DIMENSIONADO

Situaciones de dimensionado	PERSISTENTES	condiciones normales de uso.
	TRANSITORIAS	condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
	EXTRAORDINARIAS	condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.

.

Periodo de servicio	50 Años
Método de comprobación	Estados límites
Definición estado limite	Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.
Resistencia y estabilidad	ESTADO LIMITE ÚLTIMO: Situación que, de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura: - perdida de equilibrio - deformación excesiva - transformación estructura en mecanismo - rotura de elementos estructurales o sus uniones - inestabilidad de elementos estructurales
Aptitud de servicio	ESTADO LIMITE DE SERVICIO:

Situación que de ser superada se afecta:
- el nivel de confort y bienestar de los usuarios
- correcto funcionamiento del edificio
- apariencia de la construcción

Acciones

Clasificación de las acciones

PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable.
VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas.
ACCIDENTALES	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.

Valores característicos de las acciones

Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE.

Datos geométricos de la estructura

La definición geométrica de la estructura está indicada en los planos de proyecto.

Características de los materiales

Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación de la EHE.

Modelo análisis estructural

Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez mediante la herramienta CYPECAD, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y forjados. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

Verificación de la estabilidad

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$

$E_{d,dst}$: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras.
$E_{d,stb}$: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras.

Verificación de la resistencia de la estructura

$E_d \leq R_d$

E_d: valor de cálculo del efecto de las acciones
R_d: valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Combinación de acciones

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

Verificación de la aptitud de servicio

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

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

3.1.2 Acciones en la edificación (SE-AE)

Cargas permanentes

Peso Propio de la estructura:	Corresponde generalmente a los elementos de hormigón armado, calculados a partir de su sección bruta y multiplicados por 25 (peso específico del hormigón armado) en pilares, paredes y vigas.
Cargas Muertas:	Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos tales como el pavimento y la tabiquería (aunque esta última podría considerarse una carga variable, sí su posición o presencia varía a lo largo del tiempo).
Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:	Éstos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería. En el anejo C del DB-SE-AE se incluyen los pesos de algunos materiales y productos. El pretensado se regirá por lo establecido en la Instrucción EHE. Las acciones del terreno se tratarán de acuerdo con lo establecido en DB-SE-C.

Cargas variables

La sobrecarga de uso: Las acciones climáticas:	Se adoptarán los valores de la tabla 3.1. Los equipos pesados no están cubiertos por los valores indicados. Las fuerzas sobre las barandillas y elementos divisorios: Se considera una sobrecarga lineal de 2 kN/m en los balcones volados de toda clase de edificios. El viento: Las disposiciones de este documento no son de aplicación en los edificios situados en altitudes superiores a 2.000 m. En general, las estructuras habituales de edificación no son sensibles a los efectos dinámicos del viento y podrán despreciarse estos efectos en edificios cuya esbeltez máxima (relación altura y anchura del edificio) sea menor que 6. En los casos especiales de estructuras sensibles al viento será necesario efectuar un análisis dinámico detallado. La presión dinámica del viento Qb=1/2 x Rx Vb2. A falta de datos más precisos se adopta R=1.25 kg/m3. La velocidad del viento se obtiene del anejo E. Canarias está en zona C, con lo que v=29 m/s, correspondiente a un periodo de retorno de 50 años. Los coeficientes de presión exterior e interior se encuentran en el Anejo D. La temperatura: En estructuras habituales de hormigón estructural o metálicas formadas por pilares y vigas, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan de juntas de dilatación a una distancia máxima de 40 metros. La nieve: Este documento no es de aplicación a edificios situados en lugares que se encuentren en altitudes superiores a las indicadas en la tabla 3.11. En cualquier caso, incluso en localidades en las que el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal Sk=0 se adoptará una sobrecarga no menor de 0.20 Kn/m^2.
Las acciones químicas, físicas y biológicas:	Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos. El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el DB-SE-A. En cuanto a las estructuras de hormigón estructural se regirán por el Art.3.4.2 del DB-SE-AE.

Acciones accidentales (A):	Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego. Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02. En este documento básico solamente se recogen los impactos de los vehículos en los edificios, por lo que solo representan las acciones sobre las estructuras portantes. Los valores de cálculo de las fuerzas estáticas equivalentes al impacto de vehículos están reflejados en la tabla 4.1

Cargas gravitatorias por niveles

Conforme a lo establecido en el DB-SE-AE en la tabla 3.1 y al Anexo A.1 y A.2 de la EHE, las acciones gravitatorias, así como las sobrecargas de uso, tabiquería y nieve que se han considerado para el cálculo de la estructura de este edificio son las indicadas:

Niveles	Sobrecarga de Uso	Sobrecarga Tabiquería	Peso propio del Forjado	Peso propio del Solado	Carga Total
Techo Planta Pública	2 KN/m^2 3 KN/m^2	1,00 KN/m^2	4,2 KN/m^2	1,00 KN/m^2	8,20 KN/m^2 7,20 KN/m^2
Techo Planta Calle	2 KN/m^2 3 KN/m^2	1,00 KN/m^2	4,2 KN/m^2	1,00 KN/m^2	8,20 KN/m^2 7,20 KN/m^2
Techo Planta Viviendas	1 KN/m^2 2 KN/m^2	-	4,20 KN/m^2	1,5 KN/m^2	6,70 KN/m^2 7,70 KN/m^2

3.1.3 Cimentaciones (SE-C)

Bases de cálculo

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

Cimentación

Descripción:	Cimentación compuesta de: - Zapatas sobre pozos de cimentación de tamaño variable: 110x100, 150x150 o 170x170
Material adoptado:	Hormigón armado.
Dimensiones y armado:	Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE) atendiendo a elemento estructural considerado.
Condiciones de ejecución:	Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de extender una capa de hormigón de regularización llamada solera de asiento que tiene un espesor mínimo de 10cm.

Sistema de contenciones

Descripción:	Muros de hormigón armado de espesor 40 centímetro, calculado en flexo-compresión compuesta con valores de empuje al reposo y como muro de sótano, es decir considerando la colaboración de los forjados en la estabilidad del muro.

Material adoptado:	Hormigón armado.
Dimensiones y armado:	Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE) atendiendo a elemento estructural considerado.
Condiciones de ejecución:	Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de extender una capa de hormigón de regularización llamada solera de asiento que tiene un espesor mínimo de 10cm.

3.1.4 Acción Sísmica (NCSE-02)

El municipio de Zaragoza no aparece en la norma de construcción sismorresistente de la edificación como zona de riesgo, por lo tanto ésta no será de aplicación en este proyecto.

3.1.5 Cumplimiento de la instrucción de hormigón estructural EHE

Estructura

Descripción del sistema estructural:	Pórticos de hormigón armado de diferentes secciones y muros de hormigón armado. Sobre estos pórticos se apoyan forjados compuestos por viguetas de hormigón y bovedillas cerámicas.

Programa de cálculo

Nombre comercial:	Cypecad Espacial
Empresa	Cype Ingenieros Avenida Eusebio Sempere nº5 Alicante
Descripción del programa idealización de la estructura simplificaciones efectuadas	El programa realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

Memoria de cálculo

Método de cálculo	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Limites de la vigente EHE, articulo 8, utilizando el Método de Cálculo en Rotura.
Redistribución de esfuerzos:	Se realiza una plastificación de hasta un 15% de momentos negativos en vigas, según el artículo 24.1 de la EHE.

Deformaciones

Lím. flecha total	Lím. flecha activa	Máx. recomendada
L/250	L/400	1cm.
Valores de acuerdo al artículo 50.1 de la EHE. Para la estimación de flechas se considera la Inercia Equivalente (Ie) a partir de la Fórmula de Branson. Se considera el módulo de deformación Ec establecido en la EHE, art. 39.1.		

Cuantías geométricas	Serán como mínimo las fijadas por la instrucción en la tabla 42.3.5 de la Instrucción vigente.

Estado de cargas consideradas:

Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de:	NORMA ESPAÑOLA EHE DOCUMENTO BASICO SE (CODIGO TÉCNICO)
Los valores de las acciones serán los recogidos en:	DOCUMENTO BASICO SE-AE (CODIGO TECNICO) ANEJO A del Documento Nacional de Aplicación de la norma UNE ENV 1992 parte 1, publicado en la norma EHE. Norma Básica Española AE/88.

cargas verticales (valores en servicio)

Techo Planta Sótano 7,20 kN/m^2

p.p. del forjado	4,20 kN/m^2
p.p. solado	1,00 kN /m^2
tabaquería	1,00 kN /m^2
sobrecarga de uso	2,00 kN /m^2

Techo Planta Baja 7,20 kN/m^2

p.p. del forjado	4,20 kN/m^2
p.p. solado	1,00 kN /m^2
tabiquería	1,00 kN /m^2
sobrecarga de uso	2,00 kN /m^2

Techo Planta Cubierta 6,70 kN/m^2

p.p. forjado	4,20 kN/m^2
p.p. solado	1,50 kN /m^2
tabiquería	No se considera
sobrecarga uso	1,00 kN /m^2

Verticales: Cerramientos	Bloque de termoarcilla de 14cm. trasdosado a una cara. Pieza cerámica con subestructura de metálica. 0,32 KN/m2 x la altura del cerramiento
Horizontales: Barandillas	0.8 KN/m a 1.20 metros de altura.
Horizontales: Viento	Se ha considerada la acción del viento estableciendo una presión dinámica de valor W = 75 kg/m^2 sobre la superficie de fachadas. Esta presión se corresponde con situación normal, altura no mayor de 30 metros y velocidad del viento de 125 km/hora. Esta presión se ha considerado actuando en sus los dos ejes principales de la edificación.
Cargas Térmicas	Dadas las dimensiones del edificio se ha previsto una junta de dilatación, por lo que al haber adoptado las cuantías geométricas exigidas por la EHE en la tabla 42.3.5, no se ha contabilizado la acción de la carga térmica.

Sobrecargas En El Terreno	A los efectos de calcular el empuje al reposo de los muros de contención, se ha considerado en el terreno una sobre carga de 2000 kg/m^2 por tratarse de una vía rodada.

Características de los materiales:

-Hormigón	HA-30/B/20/IIA
-tipo de cemento	CEM I
-tamaño máximo de árido	20 mm.
-máxima rel. agua/cemento	0.60
-mínimo contenido de cemento	275 kg/m^3
-FCK	25 Mpa (N/mm2)=255 Kg/cm^2
-tipo de acero	B-500S
-FYK	500 N/mm2=5100 kg/cm^2

Coeficientes de seguridad y niveles de control

El nivel de control de ejecución de acuerdo al art. 95 de EHE para esta obra es normal.
El nivel control de materiales es estadístico para el hormigón y normal para el acero de acuerdo a los artículos 88 y 90 de la EHE respectivamente

Hormigón	Coeficiente de minoración			1.50
	Nivel de control			ESTADISTICO
	Coeficiente de mayoración			
Ejecución	Cargas Permanentes	1.5	Cargas variables	1.6
	Nivel de control			NORMAL

Durabilidad

Recubrimientos exigidos:	Al objeto de garantizar la durabilidad de la estructura durante su vida útil, el artículo 37 de la EHE establece los siguientes parámetros.
Recubrimientos:	A los efectos de determinar los recubrimientos exigidos en la tabla 37.2.4. de la vigente EHE, se considera toda la estructura en ambiente IIa: esto es exteriores sometidos a humedad alta (>65%) excepto los elementos previstos con acabado de hormigón visto, estructurales y no estructurales Para el ambiente IIa se exigirá un recubrimiento mínimo de 25 mm, lo que requiere un recubrimiento nominal de 35 mm. Para los elementos de hormigón visto que se consideren en ambiente IIIa, el recubrimiento mínimo será de 35mm, esto es recubrimiento nominal de 45mm, a cualquier armadura (estribos). Para garantizar estos recubrimientos se exigirá la disposición de separadores homologados de acuerdo con los criterios descritos en cuando a distancias y posición en el artículo 66.2 de la vigente EHE.
Cantidad mínima de cemento:	Para el ambiente considerado III, la cantidad mínima de cemento requerida es de 275 kg/m^3.
Cantidad máxima de cemento:	Para el tamaño de árido previsto de 20 mm. la cantidad máxima de cemento es de 375 kg/m^3.
Resistencia mínima recomendada:	Para ambiente IIa la resistencia mínima es de 25 Mpa.
Relación agua cemento:	La cantidad máxima de agua se deduce de la relación a/c ≤ 0.60

3.1.6 Características de los Forjados

Material adoptado:	Los forjados se definen por viguetas de hormigón unidireccionales y las bovedillas cerámicas con los detalles de refuerzo a punzonamiento (en los pilares), con las cuantías y separaciones según se indican en los planos de los forjados de la estructura.
Sistema de unidades adoptado:	Se indican en los planos de los forjados los detalles de la sección del forjado, indicando el espesor total, y la cuantía y separación de las viguetas.

Límite de la flecha total a plazo infinito	Límite relativo de la flecha activa	Límite absoluto de la flecha activa
flecha ≤ L/250	flecha ≤ L/400	flecha ≤ 1 cm

3.1. 7 Estructuras de hormigón

Estructura

Descripción del sistema estructural:	Pilares y vigas de Hormigón Armado, se indican en los planos de estructura el espesor total, y la cuantía y separación de las armaduras. Sobre estos pilares apoyaran los forjados unidireccionales anteriormente nombrados.

3.2 Seguridad en caso de Incendios (DB-SI)

El objetivo del requisito básico "Seguridad en caso de incendio" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes:

SI-1: propagación interior: Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.

SI-2: propagación exterior: Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto en el edificio considerado como a otros edificios.

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

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

SI-5: Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y extinción de incendios.

SI-6: resistencia al fuego de la estructura: La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las exigencias básicas anteriores.

3.2.1. SI 1: Propagación interior

3.2.1.1 Compartimentación interior

En cuanto a la compartimentación en sectores de incendio estos deben compartimentarse según las condiciones establecidas en la tabla 1.1

Tabla 1.1 Condiciones de compartimentación en *sectores de incendio*

Uso previsto* del edificio o *establecimiento	**Condiciones**
En general	- Todo *establecimiento* debe constituir *sector de incendio* diferenciado del resto del edificio excepto, en edificios cuyo uso principal sea *Residencial Vivienda*, los *establecimientos* cuya superficie construida no exceda de 500 m^2 y cuyo uso sea *Docente, Administrativo o Residencial Público*. - Toda zona cuyo *uso previsto* sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del *establecimiento* en el que esté integrada debe constituir un *sector de incendio* diferente cuando supere los siguientes límites: Zona de *uso Residencial Vivienda*, en todo caso. Zona de alojamiento(1) o de *uso Administrativo, Comercial o Docente* cuya superficie construida exceda de 500 m^2. Zona de uso Pública Concurrencia cuya ocupación exceda de 500 personas. Zona de *uso Aparcamiento* cuya superficie construida exceda de 100 m^2.(2) Cualquier comunicación con zonas de otro uso se debe hacer a través de vestíbulos de *independencia*. - Un espacio diáfano puede constituir un único *sector de incendio* que supere los límites de superficie construida que se establecen, siempre que al menos el 90% de ésta se desarrolle en una planta, sus salidas comuniquen directamente con el espacio libre exterior, al menos el 75% de su perímetro sea fachada y no exista sobre dicho recinto ninguna zona habitable. - No se establece límite de superficie para los *sectores de riesgo mínimo*.
Residencial Vivienda	- La superficie construida de todo *sector de incendio* no debe exceder de 2.500 m^2. - Los elementos que separan viviendas entre sí deben ser al menos EI 60.
Residencial Público	- La superficie construida de cada *sector de incendio* no debe exceder de 2.500 m^2. - Toda habitación para alojamiento, así como todo oficio de planta cuya dimensión y uso previsto no obliguen a su clasificación como local de riesgo especial conforme a SI 1-2, debe tener paredes EI 60 y, en *establecimientos* cuya superficie construida exceda de 500 m^2, puertas de acceso EI_2 30-C5.
Hospitalario	- Las plantas con zonas de hospitalización o con unidades especiales (quirófanos, UVI, etc.) deben estar compartimentadas al menos en dos *sectores de incendio*, cada uno de ellos con una superficie construida que no exceda de 1.500 m^2 y con espacio suficiente para albergar a los pacientes de uno de los sectores contiguos. Se exceptúa de lo anterior aquellas plantas cuya superficie construida no exceda de 1.500 m^2, que tengan salidas directas al *espacio exterior seguro* y cuyos *recorridos de evacuación* hasta ellas no excedan de 25 m. - En otras zonas del edificio, la superficie construida de cada *sector de incendio* no debe exceder de 2.500 m^2.
Pública Concurrencia	- La superficie construida de cada *sector de incendio* no debe exceder de 2.500 m^2, excepto en los casos contemplados en los guiones siguientes. - Los espacios destinados a público sentado en asientos fijos en cines, teatros, auditorios, salas para congresos, etc., así como los museos, los espacios para culto religioso y los recintos polideportivos, feriales y similares pueden constituir un *sector de incendio* de superficie construida mayor de 2.500 m^2 siempre que: a) estén compartimentados respecto de otras zonas mediante elementos EI 120; b) tengan resuelta la evacuación mediante *salidas de planta* que comuniquen con un *sector de riesgo mínimo* a través *de vestíbulos de independencia*, o bien mediante *salidas de edificio;* c) los materiales de revestimiento sean B-s1,d0 en paredes y techos y B_{FL}-s1 en suelos; d) la *densidad de la carga de fuego* debida a los materiales de revestimiento y al mobiliario fijo no exceda de 200 MJ/m^2 y e) no exista sobre dichos espacios ninguna zona habitable. - Las *cajas escénicas* deben constituir un *sector de incendio* diferenciado.

Por tanto, y tal como queda reflejado en los planos, constituyen sectores de incendio diferenciados los grupos de viviendas, por un lado y la planta de pública concurrencia, que al no exceder de los 2500 m^2 especificados por la norma, constituirá un único sector de incendios.

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

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

En cuanto a la resistencia al fuego de las paredes techos y puertas que limitan los sectores de incendio, deben cumplir según la tabla 1.2:

- Viviendas: estas deben estar separadas entre sí por una resistencia al fuego de EI 60, en el caso del proyecto, estas particiones entre las mismas están realizadas con Tabique PLADUR sobre bloques cerámicos con una resistencia al fuego de EI 120 con lo que se cumple ampliamente con lo especificado en la norma.

- En el caso del espacio público al constituir un solo sector de incendios no haría falta cumplir esta condición y sin existir puertas ni pasos destinados a tal efecto.

3.2.1.2 Locales y zonas de riesgo especial

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1. Los locales así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2.
2Los locales destinados a albergar instalaciones y equipos regulados por reglamentos específicos, tales como transformadores, maquinaria de aparatos elevadores, calderas, depósitos de combustible, contadores de gas o electricidad, etc. se rigen, además, por las condiciones que se establecen en dichos reglamentos. Las condiciones de ventilación de los locales y de los equipos exigidas por dicha reglamentación deberán solucionarse de forma compatible con las de compartimentación establecidas en este DB.

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

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

Uso previsto del edificio o *establecimiento* - Uso del local o zona	Tamaño del local o zona S = superficie construida V = volumen construido Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
En cualquier edificio o *establecimiento*:			
- Talleres de mantenimiento, almacenes de elementos combustibles (p. e.: mobiliario, lencería, limpieza, etc.) archivos de documentos, depósitos de libros, etc.	100<V≤ 200 m^3	200<V≤ 400 m^3	V>400 m^3
- Almacén de residuos	5<S≤15 m^2	15<S ≤30 m^2	S>30 m^2
- Aparcamiento de vehículos de hasta 100 m^2	En todo caso		
- Cocinas según potencia instalada P [1][2]	20<P≤30 kW	30<P≤50 kW	P>50 kW
- Lavanderías. Vestuarios de personal. Camerinos[3]	20<S≤100 m^2	100<S≤200 m^2	S>200 m^2
- Salas de calderas con potencia útil nominal P	70<P≤200 kW	200<P≤600 kW	P>600 kW
- Salas de máquinas de instalaciones de climatización (UTAs, climatizadores y ventiladores)	En todo caso		
- Salas de maquinaria frigorífica: refrigerante amoniaco		En todo caso	
refrigerante halogenado	P≤400 kW	P>400 kW	
- Almacén de combustible sólido para calefacción		En todo caso	
- Local de contadores de electricidad	En todo caso		
- Centro de transformación			
- aparatos con aislamiento dieléctrico seco o líquido con punto de inflamación mayor que 300ºC	En todo caso		
- aparatos con aislamiento dieléctrico con punto de inflamación que no exceda de 300ºC y potencia instalada P: total	P≤2 520 kVA	2520<P≤4000 kVA	P>4 000 kVA
en cada transformador	P≤630 kVA	630<P≤1000 kVA	P>1 000 kVA
- Sala de maquinaria de ascensores	En todo caso		
- en *recintos* no situados por debajo de la planta de salida del edificio			
con instalación automática de extinción	S< 2.000 m^2	S<600 m^2	S<25 m^2 y *altura de evacuación* <15 m
sin instalación automática de extinción	S<1.000 m^2	S<300 m^2	no se admite
- en *recintos* situados por debajo de la planta de salida del edificio			
con instalación automática de extinción	<800 m^2	no se admite	no se admite
sin instalación automática de extinción	<400 m^2	no se admite	no se admite
Pública concurrencia			
- Taller o almacén de decorados, de vestuario, etc.		100<V≤200 m^3	V>200 m^3
Residencial Vivienda			
- Trasteros [4]	50<S≤100 m^2	100<S≤500 m^2	S>500 m^2
Hospitalario			
- Almacenes de productos farmacéuticos y clínicos	100<V≤200 m^3	200<V≤400 m^3	V>400 m^3
- Esterilización y almacenes anejos			En todo caso
- Laboratorios clínicos	V≤350 m^3	350<V≤500 m^3	V>500 m^3
Administrativo			
- Imprenta, reprografía y locales anejos, tales como almacenes de papel o de publicaciones, encuadernado, etc.	100<V≤200 m^3	200<V≤500 m^3	V>500 m^3
Residencial Público			
- Roperos y locales para la custodia de equipajes	S≤20 m^2	20<S≤100 m^2	S>100 m^2
Comercial			
- Almacenes en los que la *densidad de carga de fuego* ponderada y corregida (Q_S) aportada por los productos almacenados sea [5]	425<Q_S≤850 MJ/m^2	850<Q_S≤3.400 MJ/m^2	Q_S>3.400 MJ/m^2
y cuya superficie construida debe ser:			

De modo que en el caso que nos ocupa constituirán locales de riesgo especial bajo:

- Ambos vestuarios al tener una superficie de mayor que los 20 m^2 que marca la norma.
- Todos los espacios de instalaciones que aparecen en el proyecto, a saber: Sala de producción de calor, cada una de las salas de instalaciones de los espacios principales del espacio público, el cuarto eléctrico y el cuarto de basuras.

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

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

(1) Las condiciones de *reacción al fuego* de los elementos constructivos se regulan en la tabla 4.1 del capítulo 4 de esta Sección.

(2) El tiempo de *resistencia al fuego* no debe ser menor que el establecido para la estructura portante del conjunto del edificio, de acuerdo con el apartado SI 6, excepto cuando la zona se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30.

Excepto en los locales destinados a albergar instalaciones y equipos, puede adoptarse como alternativa *el tiempo equivalente de exposición al fuego* determinado conforme a lo establecido en el apartado 2 del Anejo SI B.

(3) Cuando el techo separe de una planta superior debe tener al menos la misma *resistencia al fuego* que se exige a las paredes, pero con la característica REI en lugar de EI , al tratarse de un elemento portante y compartimentador de incendios. En cambio,

Las condiciones aplicables de la tabla 2.2 implican una resistencia al fuego de la estructura portante R 90 que se cumple en todo caso debido a que consta de muros de hormigón armado, así como la de la estructura de los techos que será de los techos que son también de hormigón armado.
Las puertas de comunicación con el edificio deben ser EI_2 45-C5 y se cumple con lo establecido en este apartado, así como los recorridos de evacuación, que en ningún caso superan los 25 m.

3.2.1.3 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 4.1.
Se cumple en todo caso con lo especificado por la norma en este apartado.

Tabla 4.1 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}
Aparcamientos	A2-s1,d0	$A2_{FL}$-s1
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	C_{FL}-s1
Recintos de riesgo especial (5)	B-s1,d0	B_{FL}-s1

das. En *uso Hospitalario* se aplicarán las mismas condiciones que en *pasillos y escaleras protegidos*.

(5) Véase el capítulo 2 de esta Sección.

(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.

3 Los elementos textiles de cubierta integrados en edificios, tales como carpas, serán clase M2 conforme a UNE 23727:1990 "Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en la construcción".

4 En los edificios y *establecimientos* de *uso Pública Concurrencia*, los elementos decorativos y de mobiliario cumplirán las siguientes condiciones:

a) Butacas y asientos fijos que formen parte del proyecto:

- Tapizados: pasan el ensayo según las normas siguientes:

  UNE-EN 1021-1:1994 "Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado - Parte 1: fuente de ignición: cigarrillo en combustión".

  UNE-EN 1021-2:1994 "Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado - Parte 2: fuente de ignición: llama equivalente a una cerilla".

- No tapizados: material M2 conforme a UNE 23727:1990 "Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en la construcción".

Tabla 4.1 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}
Aparcamientos	A2-s1,d0	$A2_{FL}$-s1
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	C_{FL}-s1
Recintos de riesgo especial [5]	B-s1,d0	B_{FL}-s1

Se cumple en todo caso con lo especificado por la norma en este apartado.

3.2.2. SI 2: Propagación exterior

En este apartado la norma recoge las especificaciones y exigencias básicas que todo edificio ha de cumplir con respecto a la propagación exterior mediante las fachadas, medianeras y cubiertas.

3.2.2.1 Medianerías y fachadas

La norma exige que las medianerías o muros colindantes con otro edificio deben ser al menos EI 120, debido a que no existe edificio anexo no será necesario cumplir con este apartado.

3.2.2.2 Cubiertas

Este apartado será únicamente de aplicación en el espacio de los huertos urbanos, estos al ser un espacio de cubierta que colinda con otras zonas del edificio será susceptible de justificación.

La norma marca que la resistencia al fuego debe ser REI 60, con el objetivo además de que se permita declarar el espacio de la plaza como Espacio Exterior Seguro.

3.2.3. SI 3: Evacuación de ocupantes

3.2.3.1 Compatibilidad con los medios de evacuación

Como el local de pública concurrencia de la planta inferior supera los 1500 m^2 construidos, esta sección es de aplicación y debe cumplir las siguientes condiciones:

a. se cumple que las salidas de uso habitual y los recorridos de evacuación son independientes y compartimentados del resto del edificio.

3.2.3.2 Cálculo de la ocupación

Para realizar el cálculo de la ocupación se deberán tomar los valores de la tabla 2.1 Densidades de ocupación en función de la superficie útil de cada zona.

Tabla 2.1. Densidades de ocupación [1]

Uso previsto	Zona, tipo de actividad	Ocupación (m^2/persona)
Cualquiera	Zonas de ocupación ocasional y accesibles únicamente a efectos de mantenimiento: salas de máquinas, locales para material de limpieza, aseos de planta, etc.	*Ocupación nula*
Residencial Vivienda	Plantas de vivienda	20
Residencial Público	Zonas de alojamiento	20
	Salones de uso múltiple	1
	Vestíbulos generales y zonas generales de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta	2
Aparcamiento [2]	Vinculado a una actividad sujeta a horarios: comercial, espectáculos, oficina, etc.	15
	En otros casos	40
Administrativo	Plantas o zonas de oficinas	10
	Vestíbulos generales y zonas de uso público	2
Docente	Conjunto de la planta o del edificio	10
	Locales diferentes de aulas, como laboratorios, talleres, gimnasios, salas de dibujo, etc.	5
	Aulas (excepto de escuelas infantiles)	1,5
	Aulas de escuelas infantiles y salas de lectura de bibliotecas	2
Hospitalario	Salas de espera	2
	Zonas de hospitalización	15
	Servicios ambulatorios y de diagnóstico	10
	Zonas destinadas a tratamiento a pacientes internados	20
Comercial	En *establecimientos* comerciales:	
	áreas de ventas en plantas de sótano, baja y entreplanta	2
	áreas de ventas en plantas diferentes de las anteriores	3
	En zonas comunes de centros comerciales:	
	mercados y galerías de alimentación	2
	plantas de sótano, baja y entreplanta o en cualquier otra con acceso desde el espacio exterior	3
	Plantas diferentes de las anteriores	5
Pública concurrencia	Zonas destinadas a espectadores sentados:	
	con asientos definidos en el proyecto	1pers/asiento
	sin asientos definidos en el proyecto	0,5
	Zonas de espectadores de pie	0,25
	Zonas de público en discotecas	0,5
	Zonas de público de pie, en bares, cafeterías, etc.	1
	Zonas de público en gimnasios:	
	con aparatos	5
	sin aparatos	1,5
	Piscinas públicas	
	zonas de baño (superficie de los vasos de las piscinas)	2
	zonas de estancia de público en piscinas descubiertas	4
	vestuarios	3
	Salones de uso múltiple en edificios para congresos, hoteles, etc.	1
	Zonas de público en restaurantes de "comida rápida", (p. ej: hamburgueserías, pizzerías...)	1,2
	Zonas de público sentado en bares, cafeterías, restaurantes, etc.	1,5
	Salas de espera, salas de lectura en bibliotecas, zonas de uso público en museos, galerías de arte, ferias y exposiciones, etc.	2
	Vestíbulos generales, zonas de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta	2
	Vestíbulos, vestuarios, camerinos y otras dependencias similares y anejas a salas de espectáculos y de reunión	2
	Zonas de público en terminales de transporte	10
	Zonas de servicio de bares, restaurantes, cafeterías, etc.	10

3.2.3.3 Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

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

Plantas o *recintos* que disponen de más de una *salida de planta* o salida de *recinto* respectivamente [3]	La longitud de los *recorridos de evacuación* hasta alguna *salida de planta* no excede de 50 m, excepto en los casos que se indican a continuación: - 35 m en zonas en las que se prevea la presencia de ocupantes que duermen, o en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en *uso Hospitalario* y en plantas de escuela infantil o de enseñanza primaria. - 75 m en espacios al aire libre en los que el riesgo de declaración de un incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc.
	La longitud de los *recorridos de evacuación* desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos *recorridos alternativos* no excede de 15 m en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en *uso Hospitalario* o de la longitud máxima admisible cuando se dispone de una sola salida, en el resto de los casos.
	Si la *altura de evacuación* descendente de la planta obliga a que exista más de una *salida de planta* o si más de 50 personas precisan salvar en sentido ascendente una *altura de evacuación* mayor que 2 m, al menos dos *salidas de planta* conducen a dos escaleras diferentes.

Las viviendas evacuan directamente a espacio exterior seguro y en el espacio público, al constituir un sector de incendios diferente al de las viviendas los recorridos máximos de evacuación son de 50m, no siendo superados en ningún caso y disponiendo todos y cada uno de los espacios de al menos 2 salidas de evacuación con 2 recorridos alternativos.

3.2.3.4 Dimensionado de los medios de evacuación

Este apartado comprende el cálculo de las dimensiones de los medios de evacuación pertenecientes estos a los recorridos del mismo. Así pues, en el caso que nos ocupa el dimensionamiento de los mismos serán pasillos, escaleras no protegidas, puertas y pasos según la tabla 4.1 dimensionamiento de los medios de evacuación.

Tabla 4.1 Dimensionado de los elementos de la evacuación

Tipo de elemento	Dimensionado
Puertas y pasos	$A \geq P / 200$ [1] $\geq 0{,}80$ m [2] La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,20 m.
Pasillos y rampas	$A \geq P / 200 \geq 1{,}00$ m [3] [4] [5]
Pasos entre filas de asientos fijos en salas para público tales como cines, teatros, auditorios, etc. [6]	En filas con salida a pasillo únicamente por uno de sus extremos, $A \geq 30$ cm cuando tengan 7 asientos y 2,5 cm más por cada asiento adicional, hasta un máximo admisible de 12 asientos. En filas con salida a pasillo por sus dos extremos, $A \geq 30$ cm en filas de 14 asientos como máximo y 1,25 cm más por cada asiento adicional. Para 30 asientos o más: $A \geq 50$ cm.[7] Cada 25 filas, como máximo, se dispondrá un paso entre filas cuya anchura sea 1,20 m, como mínimo.
Escaleras no protegidas [8]	
para evacuación descendente	$A \geq P / 160$ [9]
para evacuación ascendente	$A \geq P / (160\text{-}10h)$ [9]
Escaleras protegidas	$E \leq 3\,S + 160\,A_S$ [9]
En zonas al aire libre:	
Pasos, pasillos y rampas	$A \geq P / 600 \geq 1{,}00$ m [10]
Escaleras	$A \geq P / 480 \geq 1{,}00$ m [10]

A = Anchura del elemento, [m]
A_S = Anchura de la *escalera protegida* en su desembarco en la planta de *salida del edificio*, [m]
h = *Altura de evacuación* ascendente, [m]
P = Número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona.
E = Suma de los ocupantes asignados a la escalera en la planta considerada más los de las situadas por debajo o por encima de ella hasta la planta de salida del edificio, según se trate de una escalera para evacuación descendente o ascendente, respectivamente. Para dicha asignación solo será necesario aplicar la hipótesis de bloqueo de salidas de planta indicada en el punto 4.1 en una de las plantas, bajo la hipótesis más desfavorable;
S = *Superficie útil* del recinto de la *escalera protegida* en el conjunto de las plantas de las que provienen las P personas. Incluye la superficie de los tramos, de los rellanos y de las mesetas intermedias).

Todas las medidas cumplen con lo especificado en la normativa y con la ocupación prevista de los espacios.

3.2.3.5 Puertas situadas en recorridos de evacuación

La norma establece que "las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles, con eje de giro vertical y su sistema de cierre no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar o consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo".
El dispositivo de apertura se trata de una manilla conforme a la UNE-EN 1125:2009 y abrirá en el sentido de la evacuación de los ocupantes excepto en el caso de la vivienda, que se abrirá hacia el interior.

3.2.3.6 Señalización de los medios de evacuación

Todas las señalizaciones cumplirán con lo establecido en la norma y estarán situadas conforme a ella en el plano el plano correspondiente.

3.2.3.8 Control de humo de incendio

No será necesaria la instalación de un sistema de control de humos debido a que no se cumplen ninguna de las condiciones establecidas a tal efecto en la norma.

3.2.4. SI 4: Detección, control y extinción de incendio

3.2.4.1 Dotación de instalaciones de protección contra incendios

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

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

Columna seca [6]	Si la *altura de evacuación* excede de 24 m.
Sistema de detección y de alarma de incendio	Si la *altura de evacuación* excede de 50 m. [7]
Ascensor de emergencia [3]	En las plantas cuya *altura de evacuación* exceda de 35 m.
Hidrantes exteriores	Uno si la superficie total construida esté comprendida entre 5.000 y 10.000 m^2. Uno más por cada 10.000 m^2 adicionales o fracción. [4]
Administrativo	
Bocas de incendio	Si la superficie construida excede de 2.000 m^2. [8]
Columna seca [6]	Si la *altura de evacuación* excede de 24 m.
Sistema de alarma	Si la superficie construida excede de 1.000 m^2.
Sistema de detección de incendio	Si la superficie construida excede de 2.000 m^2, detectores en zonas de riesgo alto conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB. Si excede de 5.000 m^2, en todo el edificio.
Hidrantes exteriores	Uno si la superficie total construida está comprendida entre 5.000 y 10.000 m^2. Uno más por cada 10.000 m^2 adicionales o fracción. [4]
Residencial Público	
Bocas de incendio	Si la superficie construida excede de 1.000 m^2 o el *establecimiento* está previsto para dar alojamiento a más de 50 personas. [8]
Columna seca [6]	Si la *altura de evacuación* excede de 24 m.
Sistema de detección y de alarma de incendio	Si la superficie construida excede de 500 m^2. [9]
Instalación automática de extinción	Si la altura de evacuación excede de 28 m o la superficie construida del *establecimiento* excede de 5 000 m^2.
Hidrantes exteriores	Uno si la superficie total construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m^2. Uno más por cada 10 000 m^2 adicionales o fracción. [4]
Pública concurrencia	
Bocas de incendio	Si la superficie construida excede de 500 m^2. [8]
Columna seca [6]	Si la *altura de evacuación* excede de 24 m.
Sistema de alarma	Si la ocupación excede de 500 personas. El sistema debe ser apto para emitir mensajes por megafonía.
Sistema de detección de incendio	Si la superficie construida excede de 1000 m^2 [9]
Hidrantes exteriores	En cines, teatros, auditorios y discotecas con superficie construida comprendida entre 500 y 10.000 m^2 y en recintos deportivos con superficie construida comprendida entre 5.000 y 10.000 m^2. [4]

Se instalarán por tanto Extintores portátiles de eficacia 21ª-113B como cada 15 m a cada recorrido de evacuación y uno en cada zona de riesgo especial.
No hará falta instalación automática de extinción según lo establecido en la norma correspondiente ya que no se cumple ninguna de las condiciones a tal efecto.

3.2.4.2 Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

La señalización se ajustará a lo establecido en la norma.

3.2.5. SI 5: Intervención de bomberos

Aproximación a los edificios

Vial: Avenida Fray Julián Garcés
Los viales de aproximación a los espacios de maniobra cumplen las siguientes condiciones:

- Anchura mínima libre > 3,50 m.
- Altura mínima libre o galibo > 4,5 m.
- Capacidad portante del vial > 20 KN / m2.

Entorno de los edificios

La avenida Fray Julián Garcés cumple con las condiciones establecidas en el presente apartado.

3.2.5.1 Accesibilidad por fachada

Las fachadas cumplen ampliamente con este apartado, ya que el acceso a cualquiera de las plantas se puede realizar sin ningún impedimento.

3.2.6. SI 6: Resistencia al fuego de la estructura

Como establece el código técnico en su sección DB SI 6.2 "Se admite que un elemento tiene suficiente *resistencia al fuego* si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante t, no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de *curva normalizada tiempo-temperatura*, se produce al final del mismo."

3.2.6.1 Elementos estructurales principales

Para la justificación de este apartado es necesario que la estructura contemplada cumpla con las especificaciones que exponen las tablas 3.1 y 3.2:

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

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

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

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

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

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

Tabla 3.2 *Resistencia al fuego* suficiente de los elementos estructurales de zonas de riesgo especial integradas en los edificios[1]

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

[1] No será inferior al de la estructura portante de la planta del edificio excepto cuando la zona se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30.

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

Se cumplen ampliamente estos grados de resistencia marcados por la norma debido a la estructura portante de muros de hormigón y a los pórticos de hormigón armado hacen que se cumpla lo establecido por la norma.

3.3 Seguridad de Utilización (DB-SUA)

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad de Utilización consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico «DB-SU Seguridad de Utilización» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización.

3.3.1 SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas

3.3.1.1 Resbaladicidad de los suelos

Según CTE Los suelos se clasifican, en función de su valor de resistencia al deslizamiento Rd, de acuerdo con lo establecido en la tabla 1.1:

Tabla 1.1 Clasificación de los suelos según su resbaladicidad

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

El valor de la resistencia nos vendrá dado por el cálculo del deslizamiento Rd y se determina mediante el ensayo del péndulo. La tabla 1.2 indica el grado de resbaladicidad que han de tener los suelos depende en el ámbito en el que se encuentren:

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

No existen discontinuidades en el pavimento que puedan ocasionar tropiezos o caídas en ningún espacio del proyecto.

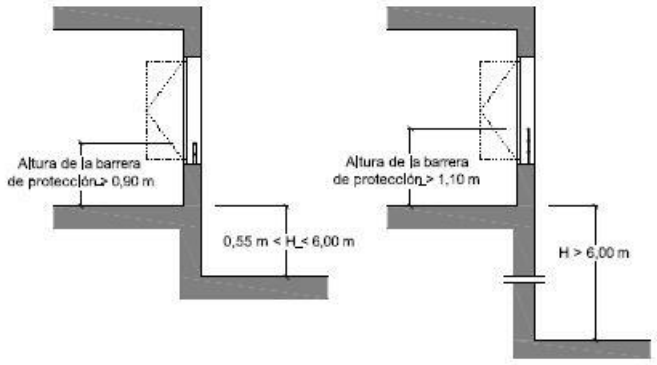
3.3.1.3 Desniveles

Protección contra los desniveles

Existen barandillas de vidrio en todas aquellas zonas susceptibles de provocar caídas, como los son las terrazas de las viviendas y en los patios entre la plaza y el espacio público para prevención de caídas.

Características de las barreras de protección

Como marca la norma y siendo los desniveles existentes menores de 6 m todas las barreras que se presentan tienen mínimo 90 cm.



En cuanto a las características constructivas, la norma marca en su apartado 3.2.3 que no deben ser fácilmente escalables por los niños, hecho que se cumple en el proyecto que se está desarrollando, así como el no tener aberturas de más de 10 cm en alguno de sus puntos.

3.3.1.4 Escaleras y rampas

Escaleras de uso restringido

Este es el caso de las escaleras de las viviendas, para cumplir con la norma las características de la escalera serán las siguientes:

- La anchura de todos los tramos se cumple al ser el ancho de la misma de 0,9 m > los 0,80 m que marca la norma.
- En cuanto a la huella y contrahuella se cumplen de manera holgada los requisitos, en tanto en cuando la huella será de 25 cm por los 22 cm que marca la norma y la contrahuella de 18 cm por los 20 cm de máximo que marca la norma.
- Al no existir lados abiertos en la misma no es necesaria la colocación de la misma.

Escaleras de uso general

Este es el caso de las escaleras que comunican el paseo con la planta -1, y cumplen con las siguientes prestaciones:

- La contrahuella mide 50 cm por los 28 cm que marca la norma como mínimo mientras que la contrahuella es de 14 cm encontrándose al realizar la fórmula entre 54 y 70 cm.

Tramos

En cuanto a los tramos se cumplen en todos ellos los requisitos que marca la norma:

Tabla 4.1 Escaleras de *uso general*. Anchura útil mínima de tramo en función del uso

Uso del edificio o zona		Anchura útil mínima (m) en escaleras previstas para un número de personas:			
		≤ 25	≤ 50	≤ 100	> 100
Residencial Vivienda, incluso escalera de comunicación con aparcamiento		1,00 (1)			
Docente con escolarización infantil o de enseñanza primaria *Pública concurrencia* y *Comercial*		0,80 (2)	0,90 (2)	1,00	1,10
Sanitario	Zonas destinadas a pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros de 90° o mayores	1,40			
	Otras zonas	1,20			
Casos restantes		0,80 (2)	0,90 (2)	1,00	

3.3.1.5 Limpieza de acristalamientos exteriores

Según la el CTE únicamente esta norma afecta a los acristalamientos que se encuentren a una altura de más de 6 metros sobre la rasante exterior. Como no es el caso esta sección no es de aplicación.

3.3.2 SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento

3.3.2.1 Impacto

Impacto con elementos fijos

En cualquiera de los casos tal y como cita la norma:

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.

2 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.

3 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.

4 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.

Impacto con elementos practicables

Como se puede apreciar en los planos de proyecto ninguna de las puertas existentes ni en uso público ni restringido abre hacia un espacio de circulación.

Todas las puertas son abatibles de modo que no serán aplicables las demás normas de este sub apartado.

Impacto con elementos frágiles

Existen vidrios con riesgo de impacto según la norma establecida, pero cumplen con las prestaciones que indica la norma UNE EN 126000:2003 y cuyos parámetros cumplen lo establecido en la tabla 1.1.

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

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles
Existe el riesgo, pero para ello se tomarán las medidas adecuadas disponiendo de una serigrafía a la altura determinada por la norma

3.3.2.2 Atrapamiento

No existe riesgo de atrapamiento

3.3.3 SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

3.3.3.1 Aprisionamiento

EL código técnico establece los siguientes puntos:
1 cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior. Cumple
2 En zonas de *uso público*, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas. Cumple
3 La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en *itinerarios accesibles*, en las que se aplicará lo establecido en la definición de los mismos en el anejo A Terminología (como máximo 25 N, en general, 65 N cuando sean resistentes al fuego). Cumple
4 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 se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000. Cumple

3.3.4 SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

3.3.4.1 Alumbrado en zonas de circulación

La iluminación ha sido escogida de manera que pueda conseguir en todos los puntos de los interiores una iluminancia mínima de 100 lux al menos. Siendo el factor de uniformidad media sobre el 40%.

3.3.4.2 Alumbrado de emergencia

Tal y como se recoge en el código técnico el edificio dispone de alumbrado de emergencia de tal modo que en el caso de fallo de alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios.
La localización del alumbrado de emergencia tal necesario para cumplir con lo establecido en el CTE quedará reflejada en el plano destinado a tal efecto.
Posición y características de las luminarias
Con respecto a su posicionamiento las luminarias se colocarán de la siguiente manera:

- Se encontrarán situadas a 2 m de altura
- Se dispone una de ellas en cada puerta de salida del edificio
- Se dispondrán en cada paso o cruce de recorridos de evacuación.

3.4.3 Iluminación de las señales de seguridad
Las luminarias cumplen con lo establecido en este apartado.

3.3.5 SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

Esta sección no es de aplicación debido a lo que se expone en el apartado "Ámbito de aplicación": "Las condiciones establecidas en esta Sección son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie".

3.3.6 SUA 6 Seguridad frente al riesgo de Ahogamiento

Esta sección no es de aplicación puesto que el complejo no dispone de piscina de uso colectivo destinada a competición o enseñanza.

3.3.7 SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

Esta sección no es de aplicación puesto que no cuenta con ninguna actividad ni aparcamiento destinada al uso de vehículos en movimiento.

3.3.8 SUA 8 Seguridad frente al riego causado por la acción del rayo

Esta sección no es de aplicación en tanto en cuando no se cumplen ninguno de los requisitos que se exponen en la norma

3.3.9 SUA 9 Accesibilidad

- Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.
- Dentro de los límites de las viviendas, incluidas las unifamiliares y sus zonas exteriores privativas, las condiciones de accesibilidad únicamente son exigibles en aquellas que deban ser accesibles.

3.3.9.1 Condiciones funcionales

Accesibilidad en el exterior del edificio
En todos los espacios se cumple la condición de accesibilidad disponiendo de un itinerario accesible hasta cada uno de los puntos de entrada.
Accesibilidad entre plantas del edificio
Se cumple la condición de accesibilidad disponiendo de un itinerario accesible hasta cada una de las plantas del edificio.

3.3.9.2 Condiciones y características de la información y señalización para para la accesibilidad

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

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

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

3.4. Salubridad (DB-HS)

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

3.4.1. HS 1: Protección frente a la humedad

3.4.1.1 Generalidades

Mediante esta sección se realizará la justificación de la impermeabilización necesaria en muros y suelos en contacto con el terreno y a los cerramientos en contacto con el exterior.

Proceso de verificación

Según el CTE, para la aplicación de esta sección debe seguirse la secuencia que se expone a continuación.

Cumplimiento de las siguientes condiciones de diseño del apartado 2 relativas a los elementos constructivos:

a) muros:

i) sus características deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.1.2 según el *grado de impermeabilidad* exigido en al apartado 2.1.1;

ii) las características de los puntos singulares del mismo deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.1.3;

b) suelos:

i) sus características deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.2.2 según el *grado de impermeabilidad* exigido en el apartado 2.2.1;

ii) las características de los puntos singulares de los mismos deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.2.3;

c) fachadas:

i) las características de las fachadas deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.3.2 según el *grado de impermeabilidad* exigido en al apartado 2.3.1;

ii) las características de los puntos singulares de las mismas deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.3.3;

d) cubiertas:

i) las características de las cubiertas deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.4.2;

ii) las características de los *componentes* de las mismas deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.4.3;

iii) las características de los puntos singulares de las mismas deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.4.4.

Cumplimiento de las condiciones de dimensionado del apartado 3 relativas a los tubos de drenaje, a las canaletas de recogida del agua filtrada en los *muros parcialmente estancos* y a las bombas de achique.

Cumplimiento de las condiciones relativas a los productos de construcción del apartado 4.

Cumplimiento de las condiciones de construcción del apartado 5.

Cumplimiento de las condiciones de mantenimiento y conservación del apartado 6.

3.4.1.2 Diseño

Muros

Grado de impermeabilidad

La tabla 2.1 establece los mínimos exigidos de impermeabilidad en muros que están en contacto con el terreno:

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

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

La presencia en la zona se considera baja debido a que el nivel freático se encuentra 1 metro por debajo de la cara baja del forjado, que en este caso será el forjado sanitario de cávitis ya que estos cuentan como suelo en contacto con el terreno según esta sección del CTE.
De la tabla 2.2 tendremos acceso a los datos que le corresponden a la impermeabilización de ese muro.

Tabla 2.2 Condiciones de las soluciones de muro

Grado de impermeabilidad	*Muro de gravedad*			*Muro flexorresistente*			*Muro pantalla*		
	Imp. interior	Imp. exterior	*Parcial-mente estanco*	Imp. interior	Imp. exterior	*Parcial-mente estanco*	Imp. interior	Imp. exterior	*Parcial-mente estanco*
≤1	I2+D1+D5	I2+I3+D1+ D5	V1	C1+I2+D1+ D5	I2+I3+D1+ D5	V1	C2+I2+D1+ D5	C2+I2+D1+ D5	
≤2	C3+I1+D1+ D3 (3)	I1+I3+D1+ D3	D4+V1	C1+C3+I1+ D1+D3	I1+I3+D1+ D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1
≤3	C3+I1+D1+ D3 (3)	I1+I3+D1+ D3	D4+V1	C1+C3+I1+ D1+D3 (2)	I1+I3+D1+ D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1
≤4		I1+I3+D1+ D3	D4+V1		I1+I3+D1+ D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1
≤5		I1+I3+D1+ D2+D3	D4+V1 (1)		I1+I3+D1+ D2+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1

(1) Solución no aceptable para más de un sótano.
(2) Solución no aceptable para más de dos sótanos.
(3) Solución no aceptable para más de tres sótanos.

De la tabla podemos sacar que para el muro flexorresistente que se ha colocado en el terreno y las características que debe tener este muro según CTE son las siguientes para una impermeabilización exterior:

- C1 Cuando el muro se construye in situ, (como es el caso) debe utilizarse hormigón hidrófugo.
- I2 La impermeabilización debe realizarse mediante la aplicación de una pintura impermeabilizante o según lo establecido en I1. En muros pantalla construidos con excavación, la impermeabilización se consigue mediante la utilización de lodos bentoníticos. En este caso se ha utilizado la impermeabilización I1, colocación de una lámina impermeabilizante.
- D1 Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre el muro y el terreno o, cuando existe una capa de impermeabilización, entre ésta y el terreno. La capa drenante puede estar constituida por una lámina drenante, grava, una fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto.
  Cuando la capa drenante sea una lámina, el remate superior de la lámina debe proteger-se dé la entrada de agua procedente de las precipitaciones y de las escorrentías.
- D5 Debe disponerse una red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro y debe conectarse aquélla a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior.

Suelos

Grado de impermeabilidad
Al igual que en el apartado de los muros nos serviremos de, en este caso, la tabla 2.3 para determinar el grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos.

Tabla 2.3 *Grado de impermeabilidad* mínimo exigido a los suelos

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

En este caso igual que en el caso anterior la cota de nivel freático está a una cota inferior y se escogerá una permeabilidad a los suelos baja.

Condiciones de las soluciones constructivas

De la tabla 2.4 escogeremos según los valores del grado de impermeabilidad los elementos y actuaciones que se deben operar en el suelo del proyecto

Tabla 2.4 Condiciones de las soluciones de suelo

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

Así, y según los valores dados por la tabla, será necesario incluir los siguientes materiales y actuaciones:

- V1 El espacio existente entre el *suelo elevado* y el terreno debe ventilarse hacia el exterior mediante aberturas de ventilación repartidas al 50% entre dos paredes enfrentadas, dispuestas regularmente y al tresbolillo. La relación entre el área efectiva total de las aberturas, Ss, en cm2, y la superficie del *suelo elevado*, As, en m2 debe cumplir la condición:
  30 > > 10 (2.2) ss AS. La distancia entre aberturas de ventilación contiguas no debe ser mayor que 5 m.

Fachadas

Grado de impermeabilidad
Según el CTE:
El *grado de impermeabilidad* mínimo exigido a las fachadas frente a la penetración de las precipitaciones se obtiene en la tabla 2.5 en función de la *zona pluviométrica de promedios* y del grado de exposición al viento correspondientes al lugar de ubicación del edificio. Estos parámetros se determinan de la siguiente forma:
a) la *zona pluviométrica de promedios* se obtiene de la figura 2.4;
b) el grado de exposición al viento se obtiene en la tabla 2.6 en función de la altura de coronación del edificio sobre el terreno, de la *zona eólica* correspondiente al punto de ubicación, obtenida de la figura 2.5, y de la clase del entorno en el que está situado el edificio que será E0 cuando se trate de un terreno tipo I, II o III y E1 en los demás casos, según la clasificación establecida en el DB SE:

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



Figura 2.4 *Zonas pluviométricas de promedios* en función del *índice pluviométrico anual*

Tabla 2.6 Grado de exposición al viento

		Clase del entorno del edificio					
		E1			E0		
		Zona eólica			*Zona eólica*		
		A	B	C	A	B	C
Altura del edificio en m	≤15	V3	V3	V3	V2	V2	V2
	16 - 40	V3	V2	V2	V2	V2	V1
	41 – 100 (1)	V2	V2	V2	V1	V1	V1

(1) Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en el DB-SE-AE.



Figura 2.5 *Zonas eólicas*

De modo que, según la velocidad eólica básica de Zaragoza (B) determinada de la tabla 2.5, con una altura máxima del edificio que es inferior a 15 m y según la tabla 2.6 que marca el grado de exposición al viento obtenemos una clase de entorno eólico V3.
Con este valor y con la tabla 2.4 obtenemos que el edificio tiene un grado de impermeabilidad **3**.

Condiciones de las soluciones constructivas
Las condiciones exigidas a cada *solución constructiva* en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del *grado de impermeabilidad* se obtienen en la tabla 2.7.

Tabla 2.7 Condiciones de las soluciones de fachada

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

(1) Cuando la fachada sea de una sóla hoja, debe utilizarse C2.

De la tabla 2.7 y con el grado de impermeabilidad 3 obtenemos las siguientes características constructivas:

- R1 El *revestimiento exterior* debe tener al menos una resistencia media a la filtración.
- B1 Debe disponerse al menos una barrera de resistencia media a la filtración.
- C1 Debe utilizarse al menos una *hoja principal* de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:
  - ½ pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista *revestimiento exterior* o cuando exista un *revestimiento exterior discontinuo* o un aislante exterior fijados mecánicamente;
  - 12 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

Cubiertas

Los dos tipos de cubierta utilizados en el proyecto son de cubierta plana y disponen de los siguientes elementos:
- Sistema de formación de pendientes
- Aislante térmico, según se determine en la sección DB "Ahorro de energía"
- Capa de impermeabilización
- Capa de protección
- Sistema de evacuación de las aguas.

Formación de pendientes
El sistema de formación de pendientes en cubiertas planas debe tener una pendiente hacia los elementos de evacuación de agua incluida dentro de los intervalos que figuran en la tabla 2.9 en función del uso de la cubierta y del tipo de protección.

Tabla 2.9 Pendientes de cubiertas planas

Uso		Protección	Pendiente en %
Transitables	Peatones	Solado fijo	1-5 (1)
		Solado flotante	1-5
	Vehículos	Capa de rodadura	1-5 (1)
No transitables		Grava	1-5
		Lámina autoprotegida	1-15
Ajardinadas		Tierra vegetal	1-5

En los dos casos las pendientes se encuentran entre el 1 y el 5% así que se cumple este apartado.

4.1.3 Dimensionado

Tubos de drenaje
La pendientes mínima y máxima vienen indicadas por la tabla 3.1

Tabla 3.1 Tubos de drenaje

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

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

Mientras que de la tabla 3.2 se obtiene la superficie del tubo de drenante por metro lineal.

Tabla 3.2 Superficie mínima de orificios de los tubos de drenaje

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

3.4.2. HS 2: Recogida y evacuación de residuos

3.4.2.1 Generalidades

Esta sección se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción, tengan o no locales destinados a otros usos, en lo referente a la recogida de los *residuos ordinarios* generados en ellos.

3.4.2.2 Diseño y dimensionado

Almacén de contenedores del edificio.

El almacén de residuos se encuentra situado en cada uno de los portales en los espacios destinados al almacenamiento de los mismos en la zona común.
Situación
Estos están situados a una distancia menor de 25m de cada vivienda. Como marca la normativa.

Superficie útil del almacén
La superficie útil del almacén debe calcularse mediante la fórmula que marca el CTE, de modo que:

- Para las 54 personas previstas para la utilización de estas viviendas saldría un cuarto de residuos de 11 m^2 repartidos entre los 3 bloques que contendrán los residuos, nos dejan un espacio de 3 m^2 por bloque, hecho que se cumpl.

Superficie espacio de reserva

- Para las 54 personas previstas para la utilización de estas viviendas saldría un cuarto de reserva d 24 m^2 este espacio de reserva lo podemos encontrar en cualquiera de los 3 espacios que se dejan a tal efecto.

3.4.3. HS 3: Calidad del aire interior

3.4.3.1. Generalidades

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

3.4.3.2. Caracterización y cuantificación de las existencias

Las condiciones mínimas de caudal en locales habitables se consideran satisfechas si se cumple con lo establecido en la tabla

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

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

2.1:

Es una vivienda de dos o tres habitaciones de modo que se considera satisfecho con:

- 8l/s en el dormitorio principal
- 10 l/s en las salas de estar y comedores
- 33 l/s en total en locales húmedos

Se dispondrá de una campana de carbono en la cocina para eliminar los aires contaminados mientras que será por el baño por donde se produzca toda la extracción.

En cuanto a la calidad del aire de los espacios públicos, se seguirá tal y como marca la norma, las especificaciones expuestas por el R.I.T.E. en su apartado IT 1.1.4.2. Exigencia de calidad del aire interior. Para ello deberá disponerse de un sistema de ventilación para el aporte del suficiente de aire exterior.

El primer paso es estimar que categoría de calidad de aire interior es la que corresponde a cada uno de los espacios, con ello y con los valores de la tabla 1.4.2.1 nos dará la cantidad de aire a renovar por cada estancia.

Tabla 1.4.2.1 Caudales de aire exterior, en dm^3/s por persona

Categoría	dm^3/s por persona
IDA 1	20
IDA 2	12,5
IDA 3	8
IDA 4	5

3.4.3.3. Diseño.

Condiciones generales de los sistemas de ventilación en viviendas.

Las viviendas deben disponer de un sistema general de ventilación con las siguientes características:

a) el aire debe circular desde los locales secos a los húmedos, para ello los comedores, los dormitorios y las salas de estar deben disponer de aberturas de admisión; los aseos, las cocinas y los cuartos de baño deben disponer de aberturas de extracción; las particiones situadas entre los locales con admisión y los locales con extracción deben disponer de aberturas de paso;

b) los locales con varios usos de los del punto anterior, deben disponer en cada zona destinada a un uso diferente de las aberturas correspondientes;

c) como aberturas de admisión, se dispondrán aberturas dotadas de aireadores o aperturas fijas de la carpintería, como son los dispositivos de microventilación con una permeabilidad al aire según UNE EN 12207:2000 en la posición de apertura de clase 1; no obstante, cuando las carpinterías exteriores sean de clase 1 de permeabilidad al aire según UNE EN 12207:2000 pueden considerarse como aberturas de admisión las juntas de apertura;

d) cuando la ventilación sea híbrida las aberturas de admisión deben comunicar directamente con el exterior;

e) los aireadores deben disponerse a una distancia del suelo mayor que 1,80 m;

f) cuando algún local con extracción esté compartimentado, deben disponerse aberturas de paso entre los compartimentos; la abertura de extracción debe disponerse en el compartimento más contaminado que, en el caso de aseos y cuartos de baños, es aquel en el que está situado el inodoro, y en el caso de cocinas es aquel en el que está situada la zona de cocción; la abertura de paso que conecta con el resto de la vivienda debe estar situada en el local menos contaminado;

g) las aberturas de extracción deben conectarse a conductos de extracción y deben disponerse a una distancia del techo menor que 200 mm y a una distancia de cualquier rincón o esquina vertical mayor que 100 mm;

h) un mismo conducto de extracción puede ser compartido por aseos, baños, cocinas y trasteros.

3.4.3.5. Productos de construcción

Características exigibles a los productos

De forma general, todos los materiales que se vayan a utilizar en los sistemas de ventilación deben cumplir las condiciones especificadas en los apartados anteriores y lo especificado en la legislación vigente, además de ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones previstas de servicio.

Se consideran aceptables los conductos de chapa fabricados de acuerdo con las condiciones de la norma UNE 100 102:1988.

Control de recepción en obra de productos

Las condiciones particulares deben indicarse en el pliego de condiciones.

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.

3.4.3.6. Construcción

En el proyecto deben definirse y justificarse las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y controles especificados para comprobar su conformidad con lo indicado en dicho proyecto, según lo indicado en el artículo 6 de la parte I del CTE.

Ejecución

Las obras de construcción del edificio, en relación con esta Sección, deben ejecutarse con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la parte I del CTE. En el pliego de condiciones deben indicarse las condiciones particulares de ejecución de los sistemas de ventilación.

Aberturas

Cuando las aberturas se dispongan directamente en el muro debe colocarse un pasamuros cuya sección interior tenga las dimensiones mínimas de ventilación previstas y deben sellarse los extremos en su encuentro con el mismo. Los elementos de protección de las aberturas deben colocarse de tal modo que no se permita la entrada de agua desde el exterior.

Los elementos de protección de las aberturas de extracción cuando dispongan de lamas, deben colocarse con éstas inclinadas en la dirección de la circulación del aire.

Conductos de extracción

Debe preverse el paso de los conductos a través de los forjados y otros elementos de partición horizontal de tal forma que se ejecuten aquellos elementos necesarios para ello tales como brochales y zunchos. Los huecos de paso de los forjados deben proporcionar una holgura perimétrica de 20 mm y debe rellenarse dicha holgura con aislante térmico.

Para conductos de extracción para ventilación híbrida, las piezas deben colocarse cuidando el aplomado, admitiéndose una desviación de la vertical de hasta 15º con transiciones suaves.

Deben realizarse las uniones previstas en el sistema, cuidándose la estanquidad de sus juntas.

Las aberturas de extracción conectadas a conductos de extracción deben taparse adecuadamente para evitar la entrada de escombros u otros objetos en los conductos hasta que se coloquen los elementos de protección correspondientes.

Se consideran satisfactorios los conductos de chapa ejecutados según lo especificado en la norma UNE-EN 1507:2007.

Control de la ejecución

El control de la ejecución de las obras debe realizarse de acuerdo con las especificaciones del proyecto,
sus anejos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

Debe comprobarse que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.

Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra debe quedar en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

Control de la obra terminada

En el control deben seguirse los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE. En esta sección del DB no se prescriben pruebas finales.

3.4.3.7. Mantenimiento

Deben realizarse las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la siguiente tabla, y las correcciones pertinentes en el caso de que se detecten defectos.

Operaciones de mantenimiento		
Conductos	Limpieza Comprobación de la estanqueidad aparente	1 año 5 años
Aberturas	Limpieza	1 año
Aspiradores híbridos, mecánicos y extractores	Limpieza Revisión del estado de funcionalidad	1 año 5 años
Filtros	Revisión del estado Limpieza o sustitución	6 meses 1 año

Sistemas de control	Revisión del estado de sus automatismos	2 años

3.4.4. HS 4: Suministro de agua

Esta sección se aplica a la instalación de suministro de agua en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

Se trata de una red con contadores individuales de agua ubicados en un edificio de vivienda colectiva con instalación de ACS colectiva.
Los materiales que se utilizan en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, se ajustan a los requisitos establecidos en el apartado 2.1.1.3 del DB – HS4.
Para cumplir las condiciones del apartado 2.1.1.3 del HS se utilizan revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.
La instalación de suministro de agua comprende las características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa (biofilm).

Condiciones mínimas de suministros

La instalación suministrará a los aparatos sanitarios los siguientes caudales:

Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato		
Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría (dm^3/s)	Caudal instantáneo mínimo de ACS (dm^3/s)
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	**0,10**	**0,065**
Ducha	**0,20**	**0,10**
Bañera de 1,40m o más	**0,30**	**0,20**
Bañera de menos de 1,40m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	**0,10**	**-**
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna	0,04	-
Fregadero doméstico	**0,20**	**0,10**
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	**0,15**	**0,10**
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	**0,20**	**0,15**
Lavadora industrial (8kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

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 de equipos de climatización	**< 50kW**	½	**12**
	50 - 250 kW	¾	20
	250 - 500 kW	1	25
	> 500 kW	1 ¼	32

3.4.5. HS 5: Evacuación de aguas

Con este documento se pretende justificar el cumplimiento de las exigencias marcadas por el CTE en su sección HS 5, a través del cual se rigen las prestaciones que deben tener las instalaciones de evacuación de las aguas, tales como su dimensionamiento, diseño y mantenimiento. Así como regir a donde y como deben evacuar estas aguas.

Ámbito de aplicación

Este documento será de aplicación ya que se aplica tanto a reformas como a nuevas construcciones, de modo que se aplicará en cada una de las plantas del proyecto que tengan tanto aparatos sanitarios como recogida de aguas, planta -1, planta baja y planta +1.

Diseño

Se genera una red separativa con 4 acometidas a la red, dos para pluviales y dos para residuales.

Cálculo y dimensionado

		Tipo de aparato	Nº unidades	UD	Diametro mínimo sifón y derivación individual (mm)	Diametro de ramales colectores entre aparatos y bajante (mm)	Diametro de bajantes (mm)	Pendiente colectores
Zona pública	Baños	Lavamanos	4	2	Ø40	Pendiente 2%		Pendiente 2%
		Inodoro con fluxometro	5	10	Ø100			
				58		Ø110		
	Baños 2	Lavamanos	4	2	Ø40	Pendiente 2%		Pendiente 2%
		Inodoro con fluxometro	5	10	Ø100			
				58		Ø110		
	Vestuarios H	Duchas	4	3	Ø50	Pendiente 2%		Pendiente 2%
		Lavamanos	4	2	Ø40			
				21		Ø 63		
	Vestuarios M	Duchas	4	3	Ø50	Pendiente 2%		Pendiente 2%
		Lavamanos	4	2	Ø40			
				21		Ø 60		
Vivienda tipo	Baño	Lavamanos	1	2	Ø40	Pendiente 2%		Pendiente 2%
		Ducha	1	3	Ø50			
		Inodoro	1	10	Ø100			
				15		Ø110	Ø110	
	Cocina	Fregadero	1	3	Ø40	Pendiente del 2%		Pendiente 2%
		Lavavajillas	1	3	Ø50			
		lavadora	1	3	Ø50			
				9		Ø63	Ø110	

Las aguas residuales son aquellas que provienen de los aparatos sanitarios, en las viviendas estos aparatos serán: inodoros, lavamanos, ducha, fregaderos, lavavajillas y lavadora. Mientras que en el espacio público serán los formados por inodoros, lavamanos y duchas.
En cuanto a las aguas pluviales el número mínimo de sumideros que deben disponerse es el indicado en la tabla 4.6, en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven.

En el caso de las cubiertas la superficie es de 689.74 m^2 de modo que deberían disponerse 9 sumideros en la cubierta, debido al diseño de estas y a que hay 6 viviendas con sus respectivas bajantes, se ha decidido colocar una rejilla corrida de evacuación de pluviales y que a su vez repartirá el agua entre las 6 bajantes existentes.
En cuanto a la cubierta del espacio público tiene una superficie de 1616 $m^{2,}$ por lo que hay que disponer de 1 sumidero cada 150m.

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

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

3.5. Protección al ruido (DB-HR)

3.5.1 Objeto

Este documento, tal y como dice el CTE, tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de protección frente al ruido. La correcta aplicación del DB supone que se satisface el requisito básico "Protección frente al ruido".

3.5.2 Ámbito de aplicación

Este documento es de aplicación debido a que es un edificio de nueva construcción, además alberga en su interior algunos de los espacios que se nombran como objeto de justificación.

3.5.3 Caracterización y cuantificación de las exigencias

3.5.3.1 Valores límite de aislamiento

Aislamiento a ruido aéreo

Según el código técnico, cada uno de los cerramientos de las estancias debe poder satisfacer sus necesidades acústicas, para ello se debe justificar lo siguiente:

- Protección frente al ruido generado por otros ámbitos dentro del mismo edificio, siendo el uso principal del mismo residencial, estas son las actuaciones que se deben acometer en las salas inmediatamente inferiores a las viviendas, tales como: Gimnasio, salas polivalentes, vestuarios…
- Protección frente al ruido generado por recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso. Este apartado es de aplicación en tanto en cuanto es un edificio aislado.
- Protección frente al ruido generado en recintos de instalaciones y en recintos de actividad. En este caso se pondrá especial atención en la reducción sonora de los elementos situados en los cuartos de instalaciones y que se encuentran en la planta sótano.

Aislamiento acústico a ruido de impactos

- Protección frente al ruido generado de recintos de instalaciones o en recintos de actividad: El *nivel global de presión de ruido de impactos*, L'nT,w, en un *recinto habitable* colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con un *recinto de actividad* o con un *recinto de instalaciones* no será mayor que 60 dB.

3.5.4 Diseño y dimensionado

3.5.4.1 Aislamiento acústico a ruido aéreo y a ruido de impactos

Opción simplificada

Mediante esta opción simplificada se generan una serie de soluciones de aislamiento suficientes para justificar las exigencias del código técnico.

5.4.2

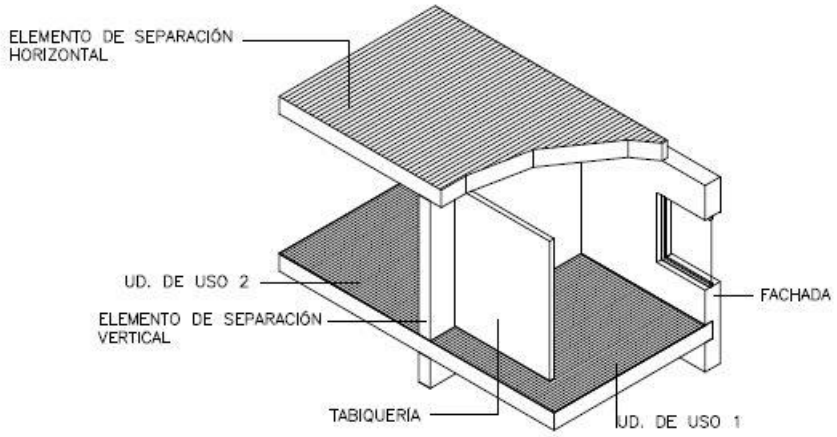


Figura 3.1. Elementos que componen dos *recintos* y que influyen en la transmisión de ruido entre ambos

Requisitos mínimos exigidos

En este apartado se van a describir las soluciones adoptadas para justificar los requisitos mínimos de cada cerramiento mediante la opción simplificada utilizando los valores de aislamiento acústico de cada cerramiento.

Tabiquerías

La relación de tabiques utilizados supera ampliamente las R_A que marca la tabla.

Tabla 3.1. Parámetros de la tabiquería

Tipo	m kg/m²	R_A dBA
Fábrica o *paneles prefabricados pesados* con apoyo directo	70	35
Fábrica o *paneles prefabricados pesados* con *bandas elásticas*	65	33
Entramado autoportante	25	43

Forjados

En los forjados de todas las viviendas se ha dispuesto de láminas anti impacto para mitigar los ruidos que puedan ocasionar estos a las estancias situadas inmediatamente debajo de las mismas. Al contrario, en las estancias situadas debajo se ha colocado un falso techo suspendido, que hará que el aislamiento acústico cumpla con lo establecido en la norma.

Fachadas y cubiertas

Tabla 3.4 Parámetros acústicos de *fachadas*, *cubiertas* y suelos en contacto con el aire exterior de *recintos protegidos*

Nivel límite exigido (Tabla 2.1) $D_{2m,nT,Atr}$ dBA	Parte ciega 100 % $R_{A,tr}$ dBA	Parte ciega ≠ 100 % $R_{A,tr}$ dBA	Huecos. Porcentaje de huecos. $R_{A,tr}$ de los componentes del hueco[2] dBA				
			Hasta 15 %	De 16 a 30%	De 31 a 60%	De 61 a 80%	De 81 a 100%
$D_{2m,nT,Atr}$ = 30	33	35	26	29	31	32	33
		40	25	28	30	31	
		45	25	28	30	31	
$D_{2m,nT,Atr}$ = 32	35	35	30	32	34	34	35
		40	27	30	32	34	
		45	26	29	32	33	

Según la tabla los cerramientos escogidos cumplen con lo determinado en el CTE
Para la fachada de vidrio se escogen unos vidrios que proporcionan un nivel mínimo de reducción sonora de 42 dbA.
Para la parte de la fachada de fábrica se ha escogido un cerramiento cerámico recubierto con un aislante tanto térmico como acústico y un tablero de madera de DM para paliar los efectos acústicos que pueda ocasionar el impacto
y al interior un trasdosado. Su R_A es de 61 dbA
La cubierta está realizada con los mismos, al interior se genera un falso techo formado por dos tableros PLADUR, con lo que su R_A es de 63 dbA.

3.6. Ahorro de energía (DB-HE)

3.6.1. HE 0: Limitación del consumo energético

3.6.1.1 Ámbito de aplicación

Esta sección será de aplicación puesto que este proyecto constituye una construcción de nueva planta.

3.6.1.2 Caracterización y cuantificación de la exigencia

Este consumo se limita en función de la zona climática de su localidad de ubicación y el uso previsto.

Cuantificación de la exigencia

Para edificios nuevos, como es el caso, del proyecto que nos ocupa deberá limitar el consumo energético de energía no renovable.
No existe sistema de energía primaria no renovable, por tanto, esta sección no es de aplicación.

3.6.2. HE 1: Limitación de demanda energética

El edificio cumple con lo especificado en el punto 2.2.2 y 2.2.3 del presente documento básico en virtud de los límites establecidos para los elementos que conforman la envolvente del inmueble. Los elementos de la envolvente cumplirán las limitaciones de la siguiente tabla:

Parámetro	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Transmitancia térmica de muros y elementos en contacto con el terreno[1] [W/m²·K]	1,35	1,25	1,00	0,75	0,60	0,55
Transmitancia térmica de cubiertas y suelos en contacto con el aire [W/m²·K]	1,20	0,80	0,65	0,50	0,40	0,35
Transmitancia térmica de huecos[2] [W/m²·K]	5,70	5,70	4,20	3,10	2,70	2,50
Permeabilidad al aire de huecos[3] [$m^3/h \cdot m^2$]	≤ 50	≤ 50	≤ 50	≤ 27	≤ 27	≤ 27

[1] Para elementos en contacto con el terreno, el valor indicado se exige únicamente al primer metro de muro enterrado, o el primer metro del perímetro de suelo apoyado sobre el terreno hasta una profundidad de 0,50m.
[2] Se considera el comportamiento conjunto de vidrio y marco. Incluye lucernarios y claraboyas.
[3] La permeabilidad de las carpinterías indicada es la medida con una sobrepresión de 100Pa.

Tabla 2.4 Transmitancia térmica límite de particiones interiores, cuando delimiten unidades de distinto uso, zonas comunes, y medianerías, U en W/m²·K

Tipo de elemento	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Particiones horizontales y verticales	1,35	1,25	1,10	0,95	0,85	0,70

Cuando se intervenga simultáneamente en varios elementos de la envolvente térmica, se podrán superar los valores de transmitancia térmica de dicha tabla si la demanda energética conjunta resultante fuera igual o inferior a la obtenida aplicando los valores de la tabla a los elementos afectados.

3.6.2.1 Cálculo de perdidas/ganancias de carga

Con el objetivo de delimitar la demanda energética se ha realizado un cálculo de las pérdidas de uno de los espacios más desfavorables del conjunto.

DEMANDA CALEFACCIÓN

Pérdidas por transmisión(Qt)

Denominación	Long.(m)	Sup. (m²)	U(W/m²ºK)	At(ºC)	Mayoraciones Orientación	Mayoraciones Intermitencia	Pot. (W)
Cerramiento Vertical Ext 1	3,82	49,5	0,37	13	1	1,15	273,80925
Cerramiento Vertical Ext 2	2,04	49,5	0,309	13	1	1,15	228,667725
Cerramiento Vertical Ext 2		49,5	0,309	13	1	1,15	228,667725
Cerramiento Vertical Ext 1		49,5	0,37	13	1	1,15	273,80925
Cerramiento Vertical Ext 3	11,3	56,5	2,9	23,3	1,07	1,15	4697,686003
Cerramiento Vertical Ext 4		20,9	2,9	23,3	1,07	1,15	1737,728097
Cerramiento Vertical Int 1		28,25	0,755	23,3	1	1,15	571,5038563
Forjado bajo esp. Exterior		16,95	0,372	23,3	1	1,15	168,953193
Cubierta		203,4	0,363	23,3	1	1,15	1978,387389
Solera		203,4	0,26	13	1	1,15	790,6158
Puerta1		3,75	2,2	13	1	1,15	123,3375
Puerta1		3,75	2,2	13	1	1,15	123,3375
						TOTAL PERDIDAS POR TRANSMISION (Qt)	**11196,50329**

Pérdidas por ventilación(Qv)

Renovaciones aire exterior (Qr)	Caudal(l/s)	Caudal(m3/s)	Constante	At(ºC)	Pot.(W)
	1687	1,687	1200	7	14170,8
				Qr	14170,8

INFILTRACIÓN (Qi)	At(ºC)	A(m2)	Cinf	(AP)	Vinf(m^3/h)	Vinf(m^3/s)	Pot(W)
	23,3	4,95	1,353205531	17,25086632	42,6477432	0,011846595	331,2308056
						Qi	331,2308056

TOTAL PERDIDAS POR VENTILACIÓN (mayor Qr o Qi)	**14170,8**

Aporte solar(Qrad)	Fsolar	A(m²)	H	Pot.(W)
	0,6	50,5	192	5817,6
			Qr	5817,6

TOTAL PERDIDAS DE CARGA (Q=Qt+Qv+Qp)	**19549,70329**
TOTAL PERDIDAS DE CARGA (por m²)	**97,74851644**

DEMANDA REFRIGERACIÓN

Ganancias por transmisión(Qt) REFRIGERACION

Denominación	Long.(m)	Sup. (m²)	U(W/m²ºK)	At(ºC)	Mayoraciones Orientación	Mayoraciones Intermitencia	Pot. (W)
Cerramiento Vertical Ext 1	3,82	49,5	0,37	7	1	1,15	147,43575
Cerramiento Vertical Ext 2	2,04	49,5	0,309	11,2	1	1,15	197,00604
Cerramiento Vertical Ext 2		49,5	0,309	11,2	1	1,15	197,00604
Cerramiento Vertical Ext 1		49,5	0,37	-7	1	1,15	-147,43575
Cerramiento Vertical Ext 3	11,3	56,5	2,9	0	1,07	1,15	0
Cerramiento Vertical Ext 4		20,9	2,9	0	1,07	1,15	0
Cerramiento Vertical Int 1		28,25	0,755	7	1	1,15	171,6964375
Forjado bajo esp. Exterior		16,95	0,372	11,2	1	1,15	81,213552
Cubierta		203,4	0,363	11,2	1	1,15	950,984496
Solera		203,4	0,26	-7	1	1,15	-425,7162
Puerta1		3,75	2,2	11,2	1	1,15	106,26
Puerta1		3,75	2,2	11,2	1	1,15	106,26
						TOTAL PERDIDAS POR TRANSMISION (Qt)	**1384,710366**

Pérdidas por ventilación(Qv)

Renovaciones aire exterior (Qr)	Caudal(l/s)	Caudal(m3/s)	Constante	At(°C)	Pot.(W)
	1687	1,687	1200	3,3	6680,52
				Qr	6680,52

Aporte solar(Qrad)	Hi	Tagua	Tint	g	i0	Qva	A	Qgan
	8	20	25	0,15	425	23,75	54,9	1303,875

TOTAL GANANCIAS (Q=Qt+Qv+Qp)	**9369,105366**
TOTAL GANANCIAS (por m²)	**46,1532284**

3.6.3. HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. La instalación de calefacción cumple con los requisitos y normativa vigente.

3.6.4. HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

Este documento no es de aplicación.

3.6.5. HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

En virtud de lo especificado en el punto 1.1 (ámbito de aplicación) de la Exigencia Básica HE 4, el inmueble no necesita contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

3.6.6. HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.

En virtud de lo especificado en el punto 1.1 (ámbito de aplicación) de la Exigencia Básica HE 5, el inmueble no necesita instalación solar fotovoltaica.

ZARAGOZA, a noviembre 2019

4. PLIEGO DE CONDICIONES

4.1. Pliego de cláusulas 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 ingeniero de edificación / 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
Articulo 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
Articulo 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, impartiéndole, 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
Artículo10. 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
Articulo 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 formula 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
Articulo 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 terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prorroga 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
Articulo 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
Articulo 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
Articulo 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
Articulo 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
Articulo 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 atendrá, 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
Articulo 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
Articulo 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
Articulo 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
Articulo 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
Articulo 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
Articulo 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
Articulo 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

Articulo 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

Articulo 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

Articulo 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
Articulo 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
Articulo 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

Articulo 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.

4.2. 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
Habrá 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 SO_4, 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/cm^2.

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/cm^2, cuya carga de rotura no será inferior a 5.250 kg/cm^2. 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%.

Articulo 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. Materiales para fábrica y forjados

8.1. 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/mm^2.

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/cm^2.
- Ladrillos perforados = 100 kg/cm^2.
- Ladrillos huecos = 50 kg/cm^2.

Artículo 9. Materiales para solados y alicatados

9.1. Solado y alicatados de gres.

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.

Artículo 10. Carpintería de taller

10.1. 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 o un documento de idoneidad técnica expedido por el IETCC.

10.2. Cercos

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

Artículo 11. Pintura

11.1. Pintura plástica

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

Artículo 12. Instalaciones eléctricas

12.1. 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.

12.2. Conductores de baja tensión

Los conductores de los cables serán de cobre desnudo recocido, normalmente con formación e hilo único hasta 6 mm^2.
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 m^2
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.

12.3. 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 13. Hormigones

13.1. 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.

13.2. 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.

13.3. Mezcla en obra

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

13.4. 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.

13.5. 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.

13.6. 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.

13.7. 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.

13.8. 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.

13.9. 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.

13.10. 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 0º 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.

13.11. Medición y abono

El hormigón se medirá y abonará por m^3 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 m^2, como es el caso de soleras, forjado, etc., se medirá de esta forma por m^2 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 m^3 o por m^2. En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado de hormigón.

Artículo 14. Morteros

14.1. 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.

14.2. 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.

14.3. 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 m^3, obteniéndose su precio del cuadro de precios, si lo hay, u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

Artículo 15. Armaduras

15.1. Colocación, recubrimiento y empalme de armaduras

Todas estas operaciones se efectuarán de acuerdo con la EHE.

15.2. 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.

Articulo 16 Estructuras de acero

16.1 Descripción

Sistema estructural realizado con elementos de acero laminado.

16.2 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.

16.3 Componentes

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

16.4 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.

16.5 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.

16.6 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.

16.7 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 17. 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 m^3 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 hilaras.

La medición se hará por m^2, 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 ½ ladrillo.

Los encuentros de muros y esquinas se ejecutarán en todo su espesor y en todas sus hiladas.

17.2. 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 de hará por m^2 de tabique realmente ejecutado.

17.3. 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.

17.4. Tabiques de ladrillo hueco sencillo

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

17.5. 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 m^2 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.

17.6. 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 m^2 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.

17.7. Enfoscados de cemento.

Los enfoscados de cemento se harán con cemento de 550 kg de cemento por m^3 de pasta en paramentos exteriores, y de 500 kg de cemento por m^3 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 5º C y 40º 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.
Artículo 18. Solados y alicatados
18.1. 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 m^2 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.
18.2. 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 mochetas.
Artículo19. 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 m^2 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 piecero irá sin cantear y permitirá un ajuste de 20 mm. Las hojas sin cantear permitirán un ajuste de 20 mm repartidos por igual en piecero 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 20. Pintura
20.1. 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 28^0 C ni menor de 6^0 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.
20.2. 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 rascado 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.
20.3. Medición y abono.
La pintura se medirá y abonará en general, por m^2 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 21. 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:
- 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 realizaran 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 65º 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 ºC. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominal de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexionado. 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 construidos 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 m^2 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 del local, 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 1.000xU 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 sobreintensidades, 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 el local 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 22. Control del hormigón
Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictamine la dirección facultativa de las obras, se realizarán todos los que prescribe la EHE:
- Resistencias característica f_{ck} =25 N/mm^2.
- Consistencia plástica y acero B-500S.
El control de la obra será el indicado en los planos de proyecto.

5. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

6. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

DEFINICIÓN URBANÍSTICA

U01_ANÁLISIS ACTUAL
U02_SITUACION
U03_VEGETACION
U04_PROPUESTA PLAZA MEMORIA HISTORICA

REHABILITACIÓN

R01_CUBIERTAS ANTES/ DESPUES
R02_PLANTA BAJA ANTES
R03_PLANTA BAJA DESPUES
R04_PLANTA TIPO ANTES
R05_PLANTA TIPO DESPUES
R06_PLANTA BAJA CAP ANTES/ DESPUES
R07_PLANTA TIPO CAP ANTES/ DESPUES
R08_ALZADOS ANTES/ DESPUES
R09_SECCIONES ANTES/ DESPUES

ARQUITECTURA

A01_PLANTA SOTANO
A02_PLANTA BAJA
A03_PLANTA TIPO
A04_PLANTA CUBIERTAS
A05_ALZADO ESTE
A06_ALZADO OESTE
A07_ALZADO SUR
A08_ALZADO NORTE
A09_SECCION LONGITUDINAL A-A'
A10_SECCION LONGITUDINAL B-B'
A11_SECCION LONGITUDINAL C-C'
A12_SECCION LONGITUDINAL D-D'
A13_SECCION TRANSVERSAL A-A'
A14_SECCION TRANSVERSAL B-B'
A15_SECCION TRANSVERSAL C-C'
A16_SECCION TRANSVERSAL D-D'
A17_SECCION TRANSVERSAL E-E'
A18_SECCION TRANSVERSAL F-F'
A19_PLANTA SOTANO COTAS Y ACABADOS
A20_PLANTA BAJA COTAS Y ACABADOS
A21_PLANTA TIPO COTAS Y ACABADOS
A22_PLANTA CUBIERTAS TIPO Y ACABADOS
A23_ACABADOS
A24_CARPINTERIAS

ESTRUCTURA

E01_CIMENTACION
E02_FORJADO TECHO PLANTA SOTANO
E03_FORJADO TECHO PLANTA BAJA
E04_FORJADO TECHO PLANTA TIPO
E05_FORJADO CUBIERTAS
E06_CALCULO PILARES CYPE
E07_CALCULO PORTICOS CYPE
E08_CALCULO ZAPATAS Y VIGAS CYPE

CONSTRUCCIÓN

C01_SECCION LONGITUDINAL
C02_DETALLE 1
C03_DETALLE 2
C04_DETALLE 3-4
C05_DETALLE 5
C06_SECCION TRANSVERSAL
C07_DETALLE 6-7
C08_DETALLE 8
C09_DETALLE 9-10
C10_PLANTA SOTANO
C11_PLANTA BAJA
C12_DETALLE 11
C13_PLANTA TIPO
C14_DETALLE 12

INSTALACIONES

I01_ESQUEMA CLIMATIZACION CDD
I02_CLIMA SOTANO CDD
I03_CLIMA PLANTA BAJA CDD
I04_CLIMA SOTANO CDD GENERAL
I05_CLIMA PLANTA BAJA CDD GENERAL
I06_CLIMA SOTANO CDD AUXILIAR
I07_CLIMA PLANTA BAJA CDD AUXILIAR
I08_CLIMA SOTANO CDD AUXILIAR AGUA
I09_CLIMA PLANTA BAJA CDD AUXILIAR AGUA
I10_ESQEUMA ELECTRICIDAD CDD
I11_ELECTRICIDAD SOTANO CDD
I12_ELECTRICIDAD PLANTA BAJA CDD
I13_ESQUEMA FONTANERIA CDD
I14_FONTANERIA SOTANO CDD
I15_FONTANERIA PLANTA BAJA CDD
I16_SANEAMIENTO SUELO SOTANO CDD
I17_SANEAMIENTO SUELO PLANTA BAJA CDD
I18_SANEAMIENTO TECHO PLANTA BAJA CDD
I19_SANEAMIENTO CUBIERTAS PLANTA BAJA CDD
I20_INCENDIOS SOTANO CDD
I21_INCENDIOS PLANTA BAJA CDD
I22_SALA MAQUINAS SOTANO VIVIENDAS
I23_CONTADORES PLANTA BAJA VIVIENDAS
I24_ESQUEMA CALEFACCION VIVIENDAS
I25_CALEFACCION Y REFRIGERACION PLANTA TIPO VIVIENDAS
I26_ESQUEMA FONTANERIA VIVIENDAS
I27_FONTANERIA PLANTA TIPO VIVIENDAS
I28_ESQUEMA ELECTRICIDAD VIVIENDAS
I29_ELECTRICIDAD E INCENDIOS SOTANO VIVIENDAS
I30_ELECTRICIDAD E INCENDIOS PLANTA BAJA VIVIENDAS
I31_ELECTRICIDAD PLANTA TIPO VIVIENDAS
I32_VENTILACION PLANTA TIPO VIVIENDAS
I33_SANEAMIENTO SUELO SOTANO VIVIENDAS
I34_SANEAMIENTO TECHO PLANTA BAJA VIVIENDAS
I35_SANEAMIENTO PLANTA TIPO VIVIENDAS
I36_SANEAMIENTO CUBIERTAS VIVIENDAS
I37_INCENDIOS PLANTA TIPO VIVIENDAS
I38_ESQUEMA FALSO TECHO CDD

7. ANEXO: CÁLCULO ESTRUCTURAL

ÍNDICE

1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA..... 2

2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA..... 2

3.- NORMAS CONSIDERADAS..... 2

4.- ACCIONES CONSIDERADAS..... 2
4.1.- Gravitatorias..... 2
4.2.- Viento..... 2
4.3.- Sismo 3
4.4.- Hipótesis de carga..... 4
4.5.- Empujes en muros..... 4

5.- ESTADOS LÍMITE..... 4

6.- SITUACIONES DE PROYECTO..... 4
6.1.- Coeficientes parciales de seguridad (g) y coeficientes de combinación (y)..... 5
6.2.- Combinaciones..... 6

7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS..... 9

8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS..... 9
8.1.- Pilares..... 9
8.2.- Muros..... 12

9.- DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA..... 14

10.- LISTADO DE PAÑOS..... 15

11.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN..... 15

12.- MATERIALES UTILIZADOS..... 15
12.1.- Hormigones..... 15
12.2.- Aceros por elemento y posición..... 15
12.2.1.- Aceros en barras..... 15
12.2.2.- Aceros en perfiles..... 15

1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

Versión: 2017

Número de licencia: 20172

2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: +

Clave: TFM C

3.- NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-98-CTE

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Forjados de viguetas: EFHE

Categoría de uso: A. Zonas residenciales

4.- ACCIONES CONSIDERADAS

4.1.- Gravitatorias

Planta	S.C.U (kN/m²)	Cargas muertas (kN/m²)
Cubierta	1.0	1.0
Forjados 3 a 5	2.0	1.0
PBaja	2.0	1.0
Sotano	5.0	1.0
Cimentación	0.0	0.0

4.2.- Viento

CTE DB SE-AE
Código Técnico de la Edificación.
Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación

Zona eólica: B

Grado de aspereza: V. Grandes ciudades, con edificios en altura

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática q_e que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa obtiene de forma automática dicha presión, conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

Donde:

q_b Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.

c_e Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.

c_p Es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.5 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.

	Viento X			Viento Y		
q_b (kN/m²)	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)
0.450	0.42	0.70	-0.37	0.25	0.70	-0.30

Presión estática			
Planta	Ce (Coef. exposición)	Viento X (kN/m²)	Viento Y (kN/m²)
Cubierta	1.51	0.727	0.681
P3	1.36	0.652	0.611
P2	1.23	0.592	0.555
P1	1.23	0.592	0.555
PBaja	1.23	0.592	0.555
Sotano	1.23	0.592	0.555

Anchos de banda		
Plantas	Ancho de banda Y (m)	Ancho de banda X (m)
En todas las plantas	60.00	36.00

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Coeficientes de Cargas

+X: 1.00 -X:1.00

+Y: 1.00 -Y:1.00

Cargas de viento		
Planta	Viento X (kN)	Viento Y (kN)
Cubierta	65.418	36.797
P3	117.295	65.978
P2	106.600	59.962
P1	106.600	59.962
PBaja	106.600	59.962
Sotano	0.000	0.000

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

4.3.- Sismo

Sin acción de sismo

4.4.- Hipótesis de carga

Automáticas	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso Viento +X exc.+ Viento +X exc.- Viento -X exc.+ Viento -X exc.- Viento +Y exc.+ Viento +Y exc.- Viento -Y exc.+ Viento -Y exc.-

4.5.- Empujes en muros

Empuje de Defecto

Una situación de relleno

Carga:Cargas muertas

Con relleno: Cota 0.00 m

Ángulo de talud 0.00 Grados

Densidad aparente 18.00 kN/m³

Densidad sumergida 11.00 kN/m³

Ángulo rozamiento interno 30.00 Grados

Evacuación por drenaje 100.00 %

5.- ESTADOS LÍMITE

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

6.- SITUACIONES DE PROYECTO

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

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i>1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente
P_k Acción de pretensado
Q_k Acción variable
γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

6.1.- Coeficientes parciales de seguridad (g) y coeficientes de combinación (y)

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

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-98-CTE

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.500	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-98-CTE

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

Tensiones sobre el terreno

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000

Desplazamientos

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000

6.2.- Combinaciones

- Nombres de las hipótesis

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

- E.L.U. de rotura. Hormigón

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
1	1.000	1.000									
2	1.500	1.500									
3	1.000	1.000	1.600								
4	1.500	1.500	1.600								
5	1.000	1.000		1.600							
6	1.500	1.500		1.600							
7	1.000	1.000	1.120	1.600							
8	1.500	1.500	1.120	1.600							
9	1.000	1.000	1.600	0.960							
10	1.500	1.500	1.600	0.960							
11	1.000	1.000			1.600						
12	1.500	1.500			1.600						
13	1.000	1.000	1.120		1.600						
14	1.500	1.500	1.120		1.600						
15	1.000	1.000	1.600		0.960						
16	1.500	1.500	1.600		0.960						
17	1.000	1.000				1.600					
18	1.500	1.500				1.600					
19	1.000	1.000	1.120			1.600					
20	1.500	1.500	1.120			1.600					
21	1.000	1.000	1.600			0.960					
22	1.500	1.500	1.600			0.960					
23	1.000	1.000					1.600				
24	1.500	1.500					1.600				
25	1.000	1.000	1.120				1.600				
26	1.500	1.500	1.120				1.600				
27	1.000	1.000	1.600				0.960				
28	1.500	1.500	1.600				0.960				
29	1.000	1.000						1.600			
30	1.500	1.500						1.600			
31	1.000	1.000	1.120					1.600			
32	1.500	1.500	1.120					1.600			
33	1.000	1.000	1.600					0.960			
34	1.500	1.500	1.600					0.960			
35	1.000	1.000							1.600		
36	1.500	1.500							1.600		
37	1.000	1.000	1.120						1.600		
38	1.500	1.500	1.120						1.600		
39	1.000	1.000	1.600						0.960		
40	1.500	1.500	1.600						0.960		
41	1.000	1.000								1.600	
42	1.500	1.500								1.600	
43	1.000	1.000	1.120							1.600	
44	1.500	1.500	1.120							1.600	
45	1.000	1.000	1.600							0.960	
46	1.500	1.500	1.600							0.960	
47	1.000	1.000									1.600
48	1.500	1.500									1.600
49	1.000	1.000	1.120								1.600
50	1.500	1.500	1.120								1.600
51	1.000	1.000	1.600								0.960
52	1.500	1.500	1.600								0.960

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

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
1	1.000	1.000									
2	1.600	1.600									
3	1.000	1.000	1.600								
4	1.600	1.600	1.600								
5	1.000	1.000		1.600							
6	1.600	1.600		1.600							
7	1.000	1.000	1.120	1.600							
8	1.600	1.600	1.120	1.600							
9	1.000	1.000	1.600	0.960							
10	1.600	1.600	1.600	0.960							
11	1.000	1.000			1.600						
12	1.600	1.600			1.600						
13	1.000	1.000	1.120		1.600						
14	1.600	1.600	1.120		1.600						
15	1.000	1.000	1.600		0.960						
16	1.600	1.600	1.600		0.960						
17	1.000	1.000				1.600					
18	1.600	1.600				1.600					
19	1.000	1.000	1.120			1.600					
20	1.600	1.600	1.120			1.600					
21	1.000	1.000	1.600			0.960					
22	1.600	1.600	1.600			0.960					
23	1.000	1.000					1.600				
24	1.600	1.600					1.600				
25	1.000	1.000	1.120				1.600				
26	1.600	1.600	1.120				1.600				
27	1.000	1.000	1.600				0.960				
28	1.600	1.600	1.600				0.960				
29	1.000	1.000						1.600			
30	1.600	1.600						1.600			
31	1.000	1.000	1.120					1.600			
32	1.600	1.600	1.120					1.600			
33	1.000	1.000	1.600					0.960			
34	1.600	1.600	1.600					0.960			
35	1.000	1.000							1.600		
36	1.600	1.600							1.600		
37	1.000	1.000	1.120						1.600		
38	1.600	1.600	1.120						1.600		
39	1.000	1.000	1.600						0.960		
40	1.600	1.600	1.600						0.960		
41	1.000	1.000								1.600	
42	1.600	1.600								1.600	
43	1.000	1.000	1.120							1.600	
44	1.600	1.600	1.120							1.600	
45	1.000	1.000	1.600							0.960	
46	1.600	1.600	1.600							0.960	
47	1.000	1.000									1.600
48	1.600	1.600									1.600
49	1.000	1.000	1.120								1.600
50	1.600	1.600	1.120								1.600
51	1.000	1.000	1.600								0.960
52	1.600	1.600	1.600								0.960

- Tensiones sobre el terreno
- Desplazamientos

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

7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
4	Cubierta	6	Cubierta	3.00	15.00
3	Forjados 3 a 5	5	P3	3.00	12.00
		4	P2	3.00	9.00
		3	P1	3.00	6.00
2	PBaja	2	PBaja	3.00	3.00
1	Sotano	1	Sotano	3.00	0.00
0	Cimentación				-3.00

8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

8.1.- Pilares

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales

Datos de los pilares

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
P1	(0.15, 0.00)	1-4	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	
P2	(4.65, 0.00)	1-4	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	
P3	(9.15, 0.00)	1-4	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	
P4	(13.65, 0.00)	1-4	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	
P5	(18.15, 0.00)	1-4	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	
P6	(22.65, 0.00)	1-4	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	
P7	(27.15, 0.00)	1-4	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	
P8	(31.65, 0.00)	1-4	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	
P9	(36.15, 0.00)	1-4	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	
P10	(40.65, 0.00)	1-4	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
P12	(45.45, 0.00)	1-4	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	
P13	(49.95, 0.00)	1-4	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	
P14	(54.45, 0.00)	1-4	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	
P15	(58.95, 0.00)	1-4	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	
P16	(4.65, 4.49)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.55
P17	(9.15, 4.49)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.55
P18	(13.65, 4.49)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.55
P19	(18.15, 4.49)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.55
P20	(22.65, 4.49)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.55
P21	(27.15, 4.49)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.55
P22	(31.65, 4.49)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.55
P23	(36.15, 4.49)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.55
P24	(40.65, 4.49)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.65
P26	(45.45, 4.49)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.55
P27	(49.95, 4.49)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.55
P28	(54.45, 4.49)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.55
P29	(58.95, 4.49)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.45
P30	(13.65, 9.00)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.85
P31	(18.15, 9.00)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.40
P32	(22.65, 9.00)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.40
P33	(27.15, 9.00)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.40
P34	(31.65, 9.00)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.40
P35	(36.15, 9.00)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.40
P36	(40.65, 9.00)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.50
P38	(45.45, 9.00)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.40
P39	(49.95, 9.00)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.40
P40	(54.45, 9.00)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.40
P41	(58.95, 9.00)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.65
P42	(0.15, 4.49)	1-4	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	
P43	(0.15, 9.00)	1-4	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	
P44	(4.65, 9.00)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.40
P45	(9.15, 9.00)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.00
P46	(9.15, -3.09)	1-4	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	
P47	(13.65, -3.09)	1-4	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	
P48	(27.15, -3.09)	1-4	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	
P49	(31.65, -3.09)	1-4	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	
P50	(45.45, -3.09)	1-4	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	
P51	(49.95, -3.09)	1-4	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	
P52	(9.15, 11.81)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	
P53	(13.65, 11.81)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.85
P54	(58.95, 11.80)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.65
P55	(63.45, 11.80)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.65
P56	(63.45, 9.00)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.65
P57	(63.45, 4.49)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.40
P58	(63.45, 0.00)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	
P59	(67.95, 0.00)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	
P60	(67.95, 4.49)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	
P61	(67.95, 9.00)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
P62	(67.94, 11.80)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	
P63	(18.15, 14.39)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.40
P64	(22.65, 14.39)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.40
P65	(27.15, 14.39)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.40
P66	(31.65, 14.39)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.40
P67	(36.15, 14.39)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.40
P68	(40.65, 14.39)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.40
P70	(45.45, 14.39)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.40
P71	(49.95, 14.39)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.40
P72	(54.45, 14.39)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.40
P73	(9.15, 17.18)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	
P74	(13.65, 17.19)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.60
P75	(18.15, 17.19)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.40
P76	(22.65, 17.19)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.40
P77	(27.15, 17.19)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.40
P78	(31.65, 17.19)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.60
P79	(36.15, 17.19)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.60
P80	(40.65, 17.19)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.40
P82	(45.45, 17.19)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.40
P83	(49.95, 17.19)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.40
P84	(54.45, 17.19)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.40
P85	(58.95, 17.19)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.40
P86	(63.45, 17.19)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.40
P87	(67.95, 17.19)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	
P88	(9.15, 21.68)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	
P89	(18.15, 21.69)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.45
P90	(27.15, 21.69)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.40
P91	(40.65, 21.68)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.40
P92	(54.45, 21.69)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.45
P93	(63.45, 21.69)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.60
P94	(67.94, 21.68)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	
P95	(9.15, 26.18)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	
P96	(18.15, 26.19)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.45
P97	(27.15, 26.18)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	
P98	(31.64, 26.18)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	
P99	(36.14, 26.18)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	
P100	(40.65, 26.18)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	
P101	(54.45, 26.19)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.60
P102	(63.45, 26.19)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.60
P103	(67.94, 26.18)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	
P104	(9.15, 30.68)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	
P105	(18.15, 30.69)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.60
P106	(9.15, 35.18)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	
P107	(18.15, 35.19)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	
P110	(54.45, 30.69)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	
P111	(63.44, 30.68)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	
P112	(67.94, 30.68)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	
P114	(4.65, 11.81)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
P117	(0.15, 11.81)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	

8.2.- Muros

- Las coordenadas de los vértices inicial y final son absolutas.
- Las dimensiones están expresadas en metros.

Datos geométricos del muro

Referencia	Tipo muro	GI- GF	Vértices Inicial	Vértices Final	Planta	Dimensiones Izquierda+Derecha=Total
M4	Muro de hormigón armado	0-1	(0.15, 0.15)	(0.15, 9.15)	1	0.2+0.2=0.4
M5	Muro de hormigón armado	0-1	(0.15, 0.15)	(9.15, 0.15)	1	0.2+0.2=0.4
M6	Muro de hormigón armado	0-1	(9.15, -2.94)	(9.15, 0.15)	1	0.2+0.2=0.4
M7	Muro de hormigón armado	0-1	(9.15, -2.94)	(13.65, -2.94)	1	0.2+0.2=0.4
M8	Muro de hormigón armado	0-1	(13.65, -2.94)	(13.65, 0.15)	1	0.2+0.2=0.4
M9	Muro de hormigón armado	0-1	(13.65, 0.15)	(27.15, 0.15)	1	0.2+0.2=0.4
M10	Muro de hormigón armado	0-1	(27.15, -2.94)	(27.15, 0.15)	1	0.2+0.2=0.4
M11	Muro de hormigón armado	0-1	(27.15, -2.94)	(31.65, -2.94)	1	0.2+0.2=0.4
M12	Muro de hormigón armado	0-1	(31.65, -2.94)	(31.65, 0.15)	1	0.2+0.2=0.4
M13	Muro de hormigón armado	0-1	(31.65, 0.15)	(45.45, 0.15)	1	0.2+0.2=0.4
M14	Muro de hormigón armado	0-1	(45.45, -2.94)	(45.45, 0.15)	1	0.2+0.2=0.4
M15	Muro de hormigón armado	0-1	(45.45, -2.94)	(49.95, -2.94)	1	0.2+0.2=0.4
M16	Muro de hormigón armado	0-1	(49.95, -2.94)	(49.95, 0.15)	1	0.2+0.2=0.4
M17	Muro de hormigón armado	0-1	(49.95, 0.15)	(67.95, 0.15)	1	0.2+0.2=0.4
M18	Muro de hormigón armado	0-1	(67.95, 0.15)	(67.94, 30.83)	1	0.2+0.2=0.4
M20	Muro de hormigón armado	0-1	(27.15, 26.33)	(40.65, 26.33)	1	0.2+0.2=0.4
M21	Muro de hormigón armado	0-1	(40.65, 26.33)	(40.65, 30.84)	1	0.2+0.2=0.4
M22	Muro de hormigón armado	0-1	(40.65, 30.84)	(54.45, 30.84)	1	0.2+0.2=0.4
M23	Muro de hormigón armado	0-1	(54.45, 30.84)	(67.94, 30.83)	1	0.2+0.2=0.4
M24	Muro de hormigón armado	0-1	(9.15, 35.33)	(27.15, 35.33)	1	0.2+0.2=0.4
M25	Muro de hormigón armado	0-1	(27.15, 26.33)	(27.15, 35.33)	1	0.2+0.2=0.4
M1	Muro de hormigón armado	0-1	(0.15, 9.15)	(0.15, 11.96)	1	0.2+0.2=0.4
M3	Muro de hormigón armado	0-1	(0.15, 11.96)	(9.15, 11.96)	1	0.2+0.2=0.4
M2	Muro de hormigón armado	0-1	(9.15, 11.96)	(9.15, 35.33)	1	0.2+0.2=0.4

Empujes y zapata del muro

Referencia	Empujes	Zapata del muro
M4	Empuje izquierdo: Empuje de Defecto Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.650 x 0.400 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.25 canto:0.40
M5	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Empuje de Defecto	Zapata corrida: 0.800 x 0.400 Vuelos: izq.:0.40 der.:0.00 canto:0.40
M6	Empuje izquierdo: Empuje de Defecto Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.850 x 0.400 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.45 canto:0.40
M7	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Empuje de Defecto	Zapata corrida: 0.650 x 0.300 Vuelos: izq.:0.25 der.:0.00 canto:0.30

Referencia	Empujes	Zapata del muro
M8	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Empuje de Defecto	Zapata corrida: 1.400 x 0.500 Vuelos: izq.:1.00 der.:0.00 canto:0.50
M9	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Empuje de Defecto	Zapata corrida: 1.450 x 0.550 Vuelos: izq.:1.05 der.:0.00 canto:0.55
M10	Empuje izquierdo: Empuje de Defecto Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 1.400 x 0.500 Vuelos: izq.:0.00 der.:1.00 canto:0.50
M11	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Empuje de Defecto	Zapata corrida: 0.650 x 0.300 Vuelos: izq.:0.25 der.:0.00 canto:0.30
M12	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Empuje de Defecto	Zapata corrida: 1.400 x 0.500 Vuelos: izq.:1.00 der.:0.00 canto:0.50
M13	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Empuje de Defecto	Zapata corrida: 1.450 x 0.550 Vuelos: izq.:1.05 der.:0.00 canto:0.55
M14	Empuje izquierdo: Empuje de Defecto Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 1.450 x 0.550 Vuelos: izq.:0.00 der.:1.05 canto:0.55
M15	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Empuje de Defecto	Zapata corrida: 0.650 x 0.300 Vuelos: izq.:0.25 der.:0.00 canto:0.30
M16	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Empuje de Defecto	Zapata corrida: 0.850 x 0.400 Vuelos: izq.:0.45 der.:0.00 canto:0.40
M17	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Empuje de Defecto	Zapata corrida: 0.750 x 0.400 Vuelos: izq.:0.35 der.:0.00 canto:0.40
M18	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Empuje de Defecto	Zapata corrida: 0.650 x 0.400 Vuelos: izq.:0.25 der.:0.00 canto:0.40
M20	Empuje izquierdo: Empuje de Defecto Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.650 x 0.400 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.25 canto:0.40
M21	Empuje izquierdo: Empuje de Defecto Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.650 x 0.400 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.25 canto:0.40
M22	Empuje izquierdo: Empuje de Defecto Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.900 x 0.400 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.50 canto:0.40

Referencia	Empujes	Zapata del muro
M23	Empuje izquierdo: Empuje de Defecto Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.650 x 0.400 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.25 canto:0.40
M24	Empuje izquierdo: Empuje de Defecto Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.650 x 0.400 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.25 canto:0.40
M25	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Empuje de Defecto	Zapata corrida: 0.650 x 0.400 Vuelos: izq.:0.25 der.:0.00 canto:0.40
M1	Empuje izquierdo: Empuje de Defecto Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.650 x 0.400 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.25 canto:0.40
M3	Empuje izquierdo: Empuje de Defecto Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.650 x 0.400 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.25 canto:0.40
M2	Empuje izquierdo: Empuje de Defecto Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.650 x 0.600 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.25 canto:0.60

9.- DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA

Pilar	Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
			Cabeza	Pie	X	Y	
P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P12, P13, P14, P15, P42, P43, P46, P47, P48, P49, P50, P51	6	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P16, P17, P18, P19, P20, P21, P22, P23, P24, P26, P27, P28, P29, P30, P31, P32, P33, P34, P35, P36, P38, P39, P40, P41, P44, P45	6	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	5	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P52, P114, P117	2	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
P53, P54, P55, P56, P57, P63, P64, P65, P66, P67, P68, P70, P71, P72, P74, P75, P76, P77, P80, P82, P83, P84, P85, P86	2	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P58, P59, P60, P61, P62, P73, P87, P88, P94, P95, P97, P98, P99, P100, P103, P104, P106, P107, P110, P111, P112	2	40x40	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
P78, P79, P91	2	40x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	40x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P89, P90, P92, P93, P96, P101, P102, P105	2	40x40	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	40x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

10.- LISTADO DE PAÑOS

Tipos de forjados considerados

Nombre	Descripción
F2	FORJADO DE VIGUETAS DE HORMIGÓN Canto de bovedilla: 20 cm Espesor capa compresión: 10 cm Intereje: 72 cm Bovedilla: Cerámica Ancho del nervio: 12 cm Volumen de hormigón: 0.144 m^3/m^2 Peso propio: 3.949 kN/m^2 Incremento del ancho del nervio: 3 cm Comprobación de flecha: Como vigueta armada

11.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

-Tensión admisible en situaciones persistentes: 0.200 MPa

-Tensión admisible en situaciones accidentales: 0.300 MPa

12.- MATERIALES UTILIZADOS

12.1.- Hormigones

Elemento	Hormigón	f_{ck} (MPa)	γ_c	Tamaño máximo del árido (mm)	E_c (MPa)
Todos	HA-25, Control Estadístico	25	1.50	15	27264

12.2.- Aceros por elemento y posición

12.2.1.- Aceros en barras

Elemento	Acero	f_{yk} (MPa)	γ_s
Todos	B 400 S, Control Normal	400	1.15

12.2.2.- Aceros en perfiles

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

Combinaciones

Nombre Obra: TFM C Fecha:19/11/19

- Nombres de las hipótesis

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

- Categoría de uso
  A. Zonas residenciales

- E.L.U. de rotura. Hormigón
  CTE
  Control de la ejecución: Normal
  Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
- E.L.U. de rotura. Pilares mixtos de hormigón y acero
  CTE
  Control de la ejecución: Normal
  Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

Combinaciones

Nombre Obra: TFM C

Fecha:19/11/19

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
1	1.000	1.000									
2	1.500	1.500									
3	1.000	1.000	1.600								
4	1.500	1.500	1.600								
5	1.000	1.000		1.600							
6	1.500	1.500		1.600							
7	1.000	1.000	1.120	1.600							
8	1.500	1.500	1.120	1.600							
9	1.000	1.000	1.600	0.960							
10	1.500	1.500	1.600	0.960							
11	1.000	1.000			1.600						
12	1.500	1.500			1.600						
13	1.000	1.000	1.120		1.600						
14	1.500	1.500	1.120		1.600						
15	1.000	1.000	1.600		0.960						
16	1.500	1.500	1.600		0.960						
17	1.000	1.000				1.600					
18	1.500	1.500				1.600					
19	1.000	1.000	1.120			1.600					
20	1.500	1.500	1.120			1.600					
21	1.000	1.000	1.600			0.960					
22	1.500	1.500	1.600			0.960					
23	1.000	1.000					1.600				
24	1.500	1.500					1.600				
25	1.000	1.000	1.120				1.600				
26	1.500	1.500	1.120				1.600				
27	1.000	1.000	1.600				0.960				
28	1.500	1.500	1.600				0.960				
29	1.000	1.000						1.600			
30	1.500	1.500						1.600			
31	1.000	1.000	1.120					1.600			
32	1.500	1.500	1.120					1.600			
33	1.000	1.000	1.600					0.960			
34	1.500	1.500	1.600					0.960			
35	1.000	1.000							1.600		
36	1.500	1.500							1.600		
37	1.000	1.000	1.120						1.600		
38	1.500	1.500	1.120						1.600		
39	1.000	1.000	1.600						0.960		
40	1.500	1.500	1.600						0.960		
41	1.000	1.000								1.600	
42	1.500	1.500								1.600	
43	1.000	1.000	1.120							1.600	
44	1.500	1.500	1.120							1.600	
45	1.000	1.000	1.600							0.960	
46	1.500	1.500	1.600							0.960	
47	1.000	1.000									1.600
48	1.500	1.500									1.600
49	1.000	1.000	1.120								1.600
50	1.500	1.500	1.120								1.600
51	1.000	1.000	1.600								0.960
52	1.500	1.500	1.600								0.960

Combinaciones

Nombre Obra: TFM C Fecha:19/11/19

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

  CTE

  Control de la ejecución: Normal

  Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
1	1.000	1.000									
2	1.600	1.600									
3	1.000	1.000	1.600								
4	1.600	1.600	1.600								
5	1.000	1.000		1.600							
6	1.600	1.600		1.600							
7	1.000	1.000	1.120	1.600							
8	1.600	1.600	1.120	1.600							
9	1.000	1.000	1.600	0.960							
10	1.600	1.600	1.600	0.960							
11	1.000	1.000			1.600						
12	1.600	1.600			1.600						
13	1.000	1.000	1.120		1.600						
14	1.600	1.600	1.120		1.600						
15	1.000	1.000	1.600		0.960						
16	1.600	1.600	1.600		0.960						
17	1.000	1.000				1.600					
18	1.600	1.600				1.600					
19	1.000	1.000	1.120			1.600					
20	1.600	1.600	1.120			1.600					
21	1.000	1.000	1.600			0.960					
22	1.600	1.600	1.600			0.960					
23	1.000	1.000					1.600				
24	1.600	1.600					1.600				
25	1.000	1.000	1.120				1.600				
26	1.600	1.600	1.120				1.600				
27	1.000	1.000	1.600				0.960				
28	1.600	1.600	1.600				0.960				
29	1.000	1.000						1.600			
30	1.600	1.600						1.600			
31	1.000	1.000	1.120					1.600			
32	1.600	1.600	1.120					1.600			
33	1.000	1.000	1.600					0.960			
34	1.600	1.600	1.600					0.960			
35	1.000	1.000							1.600		
36	1.600	1.600							1.600		
37	1.000	1.000	1.120						1.600		
38	1.600	1.600	1.120						1.600		
39	1.000	1.000	1.600						0.960		
40	1.600	1.600	1.600						0.960		
41	1.000	1.000								1.600	
42	1.600	1.600								1.600	
43	1.000	1.000	1.120							1.600	
44	1.600	1.600	1.120							1.600	
45	1.000	1.000	1.600							0.960	
46	1.600	1.600	1.600							0.960	
47	1.000	1.000									1.600
48	1.600	1.600									1.600
49	1.000	1.000	1.120								1.600
50	1.600	1.600	1.120								1.600
51	1.000	1.000	1.600								0.960
52	1.600	1.600	1.600								0.960

Combinaciones

Nombre Obra: TFM C Fecha:19/11/19

- E.L.U. de rotura. Acero conformado
  CTE
  Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
- E.L.U. de rotura. Acero laminado
  CTE
  Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
- E.L.U. de rotura. Madera
  CTE
  Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

1. Coeficientes para situaciones persistentes o transitorias

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
1	0.800	0.800									
2	1.350	1.350									
3	0.800	0.800	1.500								
4	1.350	1.350	1.500								
5	0.800	0.800		1.500							
6	1.350	1.350		1.500							
7	0.800	0.800	1.050	1.500							
8	1.350	1.350	1.050	1.500							
9	0.800	0.800	1.500	0.900							
10	1.350	1.350	1.500	0.900							
11	0.800	0.800			1.500						
12	1.350	1.350			1.500						
13	0.800	0.800	1.050		1.500						
14	1.350	1.350	1.050		1.500						
15	0.800	0.800	1.500		0.900						
16	1.350	1.350	1.500		0.900						
17	0.800	0.800				1.500					
18	1.350	1.350				1.500					
19	0.800	0.800	1.050			1.500					
20	1.350	1.350	1.050			1.500					
21	0.800	0.800	1.500			0.900					
22	1.350	1.350	1.500			0.900					
23	0.800	0.800					1.500				
24	1.350	1.350					1.500				
25	0.800	0.800	1.050				1.500				
26	1.350	1.350	1.050				1.500				
27	0.800	0.800	1.500				0.900				
28	1.350	1.350	1.500				0.900				
29	0.800	0.800						1.500			
30	1.350	1.350						1.500			
31	0.800	0.800	1.050					1.500			
32	1.350	1.350	1.050					1.500			
33	0.800	0.800	1.500					0.900			
34	1.350	1.350	1.500					0.900			
35	0.800	0.800							1.500		
36	1.350	1.350							1.500		
37	0.800	0.800	1.050						1.500		
38	1.350	1.350	1.050						1.500		
39	0.800	0.800	1.500						0.900		
40	1.350	1.350	1.500						0.900		
41	0.800	0.800								1.500	
42	1.350	1.350								1.500	
43	0.800	0.800	1.050							1.500	
44	1.350	1.350	1.050							1.500	
45	0.800	0.800	1.500							0.900	
46	1.350	1.350	1.500							0.900	
47	0.800	0.800									1.500
48	1.350	1.350									1.500
49	0.800	0.800	1.050								1.500
50	1.350	1.350	1.050								1.500
51	0.800	0.800	1.500								0.900
52	1.350	1.350	1.500								0.900

Combinaciones

Nombre Obra: TFM C Fecha:19/11/19

2. Coeficientes para situaciones accidentales de incendio

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
1	1.000	1.000									
2	1.000	1.000	0.500								
3	1.000	1.000		0.500							
4	1.000	1.000	0.300	0.500							
5	1.000	1.000			0.500						
6	1.000	1.000	0.300		0.500						
7	1.000	1.000				0.500					
8	1.000	1.000	0.300			0.500					
9	1.000	1.000					0.500				
10	1.000	1.000	0.300				0.500				
11	1.000	1.000						0.500			
12	1.000	1.000	0.300					0.500			
13	1.000	1.000							0.500		
14	1.000	1.000	0.300						0.500		
15	1.000	1.000								0.500	
16	1.000	1.000	0.300							0.500	
17	1.000	1.000									0.500
18	1.000	1.000	0.300								0.500

Combinaciones

Nombre Obra: TFM C Fecha:19/11/19

- E.L.U. de rotura. Aluminio

EC

Nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
1	1.000	1.000									
2	1.350	1.350									
3	1.000	1.000	1.500								
4	1.350	1.350	1.500								
5	1.000	1.000		1.500							
6	1.350	1.350		1.500							
7	1.000	1.000	1.050	1.500							
8	1.350	1.350	1.050	1.500							
9	1.000	1.000	1.500	0.900							
10	1.350	1.350	1.500	0.900							
11	1.000	1.000			1.500						
12	1.350	1.350			1.500						
13	1.000	1.000	1.050		1.500						
14	1.350	1.350	1.050		1.500						
15	1.000	1.000	1.500		0.900						
16	1.350	1.350	1.500		0.900						
17	1.000	1.000				1.500					
18	1.350	1.350				1.500					
19	1.000	1.000	1.050			1.500					
20	1.350	1.350	1.050			1.500					
21	1.000	1.000	1.500			0.900					
22	1.350	1.350	1.500			0.900					
23	1.000	1.000					1.500				
24	1.350	1.350					1.500				
25	1.000	1.000	1.050				1.500				
26	1.350	1.350	1.050				1.500				
27	1.000	1.000	1.500				0.900				
28	1.350	1.350	1.500				0.900				
29	1.000	1.000						1.500			
30	1.350	1.350						1.500			
31	1.000	1.000	1.050					1.500			
32	1.350	1.350	1.050					1.500			
33	1.000	1.000	1.500					0.900			
34	1.350	1.350	1.500					0.900			
35	1.000	1.000							1.500		
36	1.350	1.350							1.500		
37	1.000	1.000	1.050						1.500		
38	1.350	1.350	1.050						1.500		
39	1.000	1.000	1.500						0.900		
40	1.350	1.350	1.500						0.900		
41	1.000	1.000								1.500	
42	1.350	1.350								1.500	
43	1.000	1.000	1.050							1.500	
44	1.350	1.350	1.050							1.500	
45	1.000	1.000	1.500							0.900	
46	1.350	1.350	1.500							0.900	
47	1.000	1.000									1.500
48	1.350	1.350									1.500
49	1.000	1.000	1.050								1.500
50	1.350	1.350	1.050								1.500
51	1.000	1.000	1.500								0.900
52	1.350	1.350	1.500								0.900

Combinaciones

Nombre Obra: TFM C Fecha:19/11/19

- Tensiones sobre el terreno
  Acciones características
- Desplazamientos
  Acciones características

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

Cuantías de obra

* No se miden: Elementos de cimentación, Zapatas corridas, Vigas de atado y Vigas centradoras.

Cimentación - Superficie total: 194.04 m²

Elemento	Superficie (m²)
Vigas	194.04
Encofrado lateral	198.86
Total	392.90
Índices (por m²)	2.025

Sotano - Superficie total: 1484.69 m²

Elemento	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Barras (kg)
Losas macizas	44.22	6.63	632
Unidireccionales	1220.08	176.24	1851
Vigas	208.64	52.20	6573
Encofrado lateral	176.98		
Muros	1453.77	290.75	18249
Pilares (Sup. Encofrado)	198.60	15.70	3354
Total	3302.29	541.52	30659
Índices (por m²)	2.224	0.365	20.65

PBaja - Superficie total: 1555.10 m²

Elemento	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Barras (kg)
Losas macizas	35.14	5.27	384
Unidireccionales	1318.90	190.51	1301
Vigas	189.31	79.72	7667
Encofrado lateral	182.49		
Pilares (Sup. Encofrado)	361.10	29.95	4131
Total	2086.94	305.45	13483
Índices (por m²)	1.342	0.196	8.67

Forjados 3 a 5 - Superficie total: 594.10 m² x 3

Elemento	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Barras (kg)
Losas macizas	3 x 35.15	3 x 5.27	3 x 514
Unidireccionales	3 x 491.39	3 x 70.98	3 x 638
Vigas	3 x 63.24	3 x 20.67	3 x 2407
Encofrado lateral	3 x 49.65		
Pilares (Sup. Encofrado)			
P3	153.60	11.52	984
P2	153.60	11.52	984
P1	153.60	11.52	984
Total	2379.09	325.32	13629
Índices (por m²)	1.335	0.183	7.65

Cubierta - Superficie total: 594.10 m²

Elemento	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Barras (kg)
Losas macizas	35.15	5.27	388
Unidireccionales	491.39	70.98	505
Vigas	63.24	20.67	1883
Encofrado lateral	49.65		
Pilares (Sup. Encofrado)	153.60	11.52	930
Total	793.03	108.44	3706
Índices (por m²)	1.335	0.183	6.24

Total obra - Superficie total: 5610.23 m²

Elemento	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Barras (kg)
Losas macizas	219.96	32.98	2946
Unidireccionales	4504.54	650.67	5571
Vigas	844.95	214.60	23344
Encofrado lateral	756.93		
Muros	1453.77	290.75	18249
Pilares (Sup. Encofrado)	1174.10	91.73	11367
Total	8954.25	1280.73	61477
Índices (por m²)	1.596	0.228	10.96

Listado de medición de vigas
Obra: +
Fecha: 18/11/2019 23:57:26

Materiales:
Hormigón: HA-25, Control Estadístico
Acero: B 400 S, Control Normal

	Tipo	A.neg. kg	A.pos. kg	A.mon. kg	A.piel kg	A.est. kg	Total kg	Ø6 kg	Ø8 kg	Ø10 kg	Ø12 kg	Ø16 kg	Ø20 kg	Ø25 kg	V.horm. m³
Sotano															
*Pórtico 1															
1(P3-P4)	Desc.	15.6	24.0	9.3	12.2	22.0	83.1		22.0	12.2	16.8	32.1			1.008
*Pórtico 2															
1(P7-P8)	Desc.	15.6	24.0	9.3	12.2	21.2	82.3		21.2	12.2	16.8	32.1			1.008
*Pórtico 3															
1(P12-P13)	Desc.	17.0	24.0	9.3	12.2	19.0	81.5		19.0	12.2	16.8	33.5			1.008
*Pórtico 4															
1(P42-P16)	Desc.	35.1	32.4	6.2		22.2	95.9	3.6		24.8		45.8	21.7		0.423
2(P16-P17)	Desc.	24.1	31.5	5.9		17.5	79.0	1.7		21.7		37.1	18.5		0.405
3(P17-P18)	Desc.	24.1	31.5	5.9		19.4	80.9	2.2		23.1		37.1	18.5		0.405
4(P18-P19)	Desc.	23.4	31.5	5.9		18.4	79.2	1.9		22.4		31.5	23.4		0.405
5(P19-P20)	Desc.	23.4	31.5	5.9		19.8	80.6	2.6		23.1		31.5	23.4		0.405
6(P20-P21)	Desc.	27.3	31.5	5.9		18.9	83.6	1.7		23.1		31.5	27.3		0.405
7(P21-P22)	Desc.	27.3	31.5	5.9		21.4	86.1	2.2		5.9	19.2	31.5	27.3		0.405
8(P22-P23)	Desc.	23.2	31.5	5.9		18.9	79.5	1.7		23.1		31.5	23.2		0.405
9(P23-P24)	Desc.	27.9	31.5	5.9		19.8	85.1	2.6		23.1		31.5	27.9		0.405
10(P24-P26)	Desc.	27.5	35.1	6.2		21.7	90.5	2.4		25.5		9.2	53.4		0.432
11(P26-P27)	Desc.	23.7	37.0	5.9		23.4	90.0	3.4		25.9		18.4	42.3		0.405
12(P27-P28)	Desc.	23.4	31.5	5.9		19.4	80.2	2.2		23.1		31.5	23.4		0.405
13(P28-P29)	Desc.	24.1	31.5	5.9		16.8	78.3	2.2	5.3	15.2		37.1	18.5		0.405
14(P29-P57)	Desc.	23.4	31.5	5.9		18.4	79.2	1.9		22.4		37.1	17.8		0.405
15(P57-P60)	Desc.	13.4	32.4	6.2		22.1	74.1		5.7	22.6		45.8			0.423
Total Pórtico 4		371.3	483.4	89.4		298.1	1242.2	32.3	11.0	325.0	19.2	488.1	366.6		6.138
*Pórtico 5															
1(P43-P44)	Desc.	21.4	23.1	6.2		12.1	62.8	2.4	9.7	6.2	7.2	37.3			0.423
2(P44-P45)	Desc.	12.6	20.1	5.9		11.4	50.0	2.2	9.2	5.9	4.8	27.9			0.405
3(P45-P30)	Desc.	12.6	19.6	5.9		20.6	58.7	4.1		22.4		32.2			0.405
4(P30-P31)	Desc.	9.9	13.6	5.9		6.7	36.1	6.7		5.9	13.6	9.9			0.405
5(P31-P32)	Desc.	9.9	13.5	5.9		5.9	35.2	5.9		5.9	13.5	9.9			0.405
6(P32-P33)	Desc.	10.2	13.5	5.9		6.2	35.8	6.2		5.9	13.5	10.2			0.405
7(P33-P34)	Desc.	9.9	13.3	5.9		6.9	36.0	6.9		5.9	13.3	9.9			0.405
8(P34-P35)	Desc.	9.9	13.4	5.9		6.3	35.5	6.3		5.9	13.4	9.9			0.405
9(P35-P36)	Desc.	10.4	13.5	5.9		5.9	35.7	5.9		5.9	13.5	10.4			0.405
10(P36-P38)	Desc.	10.4	18.9	6.2		7.4	42.9	7.4		6.2	2.6	26.7			0.432
11(P38-P39)	Desc.	9.9	13.3	5.9		5.9	35.0	5.9		5.9	13.3	9.9			0.405
12(P39-P40)	Desc.	9.9	13.4	5.9		6.3	35.5	6.3		5.9	13.4	9.9			0.405
13(P40-P41)	Desc.	10.2	13.6	5.9		6.5	36.2	6.5		5.9	13.6	10.2			0.405
14(P41-P56)	Desc.	9.9	13.4	5.9		6.3	35.5	6.3		5.9	13.4	9.9			0.405
15(P56-P61)	Desc.	4.7	14.0	6.2		6.7	31.6	6.7		6.2	14.0	4.7			0.423
Total Pórtico 5		161.8	230.2	89.4		121.1	602.5	85.7	18.9	105.9	163.1	228.9			6.138
*Pórtico 6															
1(P54-P55)	Desc.	4.2	10.6	6.2		5.5	26.5	5.5		12.1	8.9				0.419
2(P55-P62)	Desc.	1.7	10.7	6.2		5.7	24.3	5.7		9.6	9.0				0.423
Total Pórtico 6		5.9	21.3	12.4		11.2	50.8	11.2		21.7	17.9				0.842
*Pórtico 7															
1(P52-P53)	Desc.	3.4	11.0	6.4		9.8	30.6	9.8		11.6	9.2				0.434
*Pórtico 8															
1(P63-P64)	Desc.	8.9	12.6	6.2		5.5	33.2	5.5		9.9	11.3	6.5			0.419
2(P64-P65)	Desc.	6.3	10.9	5.9		5.5	28.6	5.5		5.9	10.9	6.3			0.405
3(P65-P66)	Desc.	6.3	9.5	5.9		5.5	27.2	5.5		15.4		6.3			0.405
4(P66-P67)	Desc.	6.3	10.9	5.9		5.5	28.6	5.5		5.9	10.9	6.3			0.405
5(P67-P68)	Desc.	6.6	11.0	5.9		5.5	29.0	5.5		5.9	11.0	6.6			0.405
6(P68-P70)	Desc.	7.1	12.7	6.2		6.0	32.0	6.0		9.8	16.2				0.432
7(P70-P71)	Desc.	6.5	10.9	5.9		5.5	28.8	5.5		5.9	10.9	6.5			0.405
8(P71-P72)	Desc.	2.4	11.5	6.2		5.5	25.6	5.5		6.2	13.9				0.419
Total Pórtico 8		50.4	90.0	48.1		44.5	233.0	44.5		64.9	85.1	38.5			3.295
*Pórtico 9															
1(P73-P74)	Desc.	19.6	18.3	6.2		10.5	54.6	2.9	7.6	6.2	2.4	35.5			0.423
2(P74-P75)	Desc.	9.9	17.6	5.9		8.5	41.9	3.1	5.4	5.9	17.6	9.9			0.405
3(P75-P76)	Desc.	6.3	9.5	5.9		5.5	27.2	5.5		15.4		6.3			0.405
4(P76-P77)	Desc.	6.3	10.9	5.9		5.5	28.6	5.5		5.9	10.9	6.3			0.405
5(P77-P78)	Desc.	5.6	11.0	5.9		5.5	28.0	5.5		5.9	16.6				0.405
6(P78-P79)	Desc.	5.3	10.9	5.9		5.3	27.4	5.3		5.9	16.2				0.405
7(P79-P80)	Desc.	7.1	10.9	5.9		5.3	29.2	5.3		5.9	18.0				0.405
8(P80-P82)	Desc.	7.3	12.7	6.2		6.0	32.2	6.0		9.8	16.4				0.432
9(P82-P83)	Desc.	5.3	11.1	5.9		5.5	27.8	5.5		5.9	16.4				0.405

	Tipo	A.neg. kg	A.pos. kg	A.mon. kg	A.piel kg	A.est. kg	Total kg	Ø6 kg	Ø8 kg	Ø10 kg	Ø12 kg	Ø16 kg	Ø20 kg	Ø25 kg	V.horm. m³
10(P83-P84)	Desc.	9.9	9.4	5.9		5.5	30.7	5.5		15.3		9.9			0.405
11(P84-P85)	Desc.	12.6	18.6	5.9		8.0	45.1	5.3	2.7	9.2		27.9			0.405
12(P85-P86)	Desc.	9.7	18.6	5.9		8.8	43.0	4.4	4.4	9.2		25.0			0.405
13(P86-P87)	Desc.	1.7	10.7	6.2		5.7	24.3	5.7		9.6	9.0				0.423
Total Pórtico 9		106.6	170.2	77.6		85.6	440.0	65.5	20.1	110.1	123.5	120.8			5.328
*Pórtico 10															
1(P88-P89)	Desc.	61.0	112.8	26.2	22.9	71.0	293.9			93.9	26.2	62.2	72.7	38.9	2.631
*Pórtico 11															
1(P92-P93)	Desc.	44.6	120.9	26.2	22.9	57.2	271.8			80.1	26.2	44.6	45.1	75.8	2.256
*Pórtico 12															
1(P95-P96)	Desc.	61.0	112.8	26.2	22.9	71.0	293.9			93.9	26.2	62.2	72.7	38.9	2.631
*Pórtico 13															
1(P101-P102)	Desc.	44.4	120.9	26.2	22.9	57.2	271.6			80.1	26.2	44.4	45.1	75.8	2.256
*Pórtico 14															
1(P104-P105)	Desc.	53.8	120.2	26.2	22.9	69.3	292.4			92.2	26.2	22.1	44.4	107.5	2.255
*Pórtico 15															
1(P45-P52)	Desc.	1.5	8.1	4.3		6.2	20.1	6.2		7.7	6.2				0.279
*Pórtico 16															
1(P30-P53)	Desc.	19.3	8.9	4.1		11.1	43.4	1.9	3.5	14.0	5.9	5.5	12.6		0.266
2(P53-P74)	Desc.	9.7	39.9	7.3		19.7	76.6	4.0	15.7	7.3		49.6			0.774
Total Pórtico 16		29.0	48.8	11.4		30.8	120.0	5.9	19.2	21.3	5.9	55.1	12.6		1.040
*Pórtico 17															
1(P31-P63)	Desc.	19.5	24.4	7.2		8.7	59.8	8.7		7.2	5.8	38.1			0.498
2(P63-P75)	Desc.	2.1	6.8	3.8		4.1	16.8	4.1		7.1	5.6				0.252
3(P75-P89)	Desc.	2.5	10.3	6.0		5.5	24.3	5.5		10.2	8.6				0.409
4(P89-P96)	Desc.	2.5	10.2	5.9		5.3	23.9	5.3		10.1	8.5				0.405
5(P96-P105)	Desc.	2.5	10.2	5.9		5.3	23.9	5.3		10.1	8.5				0.405
6(P105-P107)	Desc.	1.8	10.7	6.2		5.7	24.4	5.7		9.7	9.0				0.423
Total Pórtico 17		30.9	72.6	35.0		34.6	173.1	34.6		54.4	46.0	38.1			2.392
*Pórtico 18															
1(P77-P90)	Desc.	17.5	19.3	6.2		7.7	50.7	5.0	2.7	9.6		33.4			0.423
2(P90-P97)	Desc.	7.1	18.3	6.2		10.2	41.8	2.6	7.6	6.2	2.4	23.0			0.423
Total Pórtico 18		24.6	37.6	12.4		17.9	92.5	7.6	10.3	15.8	2.4	56.4			0.846
*Pórtico 19															
1(P78-P98)	Desc.	55.1	126.3	26.2	23.2	72.4	303.2			95.6	26.2	14.5	126.3	40.6	2.631
*Pórtico 20															
1(P79-P99)	Desc.	54.9	124.9	26.2	23.2	71.1	300.3			94.3	26.2	14.5	124.9	40.4	2.631
*Pórtico 21															
1(P80-P91)	Desc.	17.3	19.1	6.1		7.7	50.2	5.0	2.7	9.4	4.6	28.5			0.418
2(P91-P100)	Desc.	7.3	18.5	6.2		8.7	40.7	6.0	2.7	6.2	2.4	23.4			0.428
Total Pórtico 21		24.6	37.6	12.3		16.4	90.9	11.0	5.4	15.6	7.0	51.9			0.846
*Pórtico 22															
1(P40-P72)	Desc.	26.5	27.3	7.2		10.5	71.5	3.4	7.1	7.2	8.7	28.1	17.0		0.498
2(P72-P84)	Desc.	2.1	6.6	3.8		4.1	16.6	4.1		7.0	5.5				0.252
3(P84-P92)	Desc.	2.5	10.3	6.0		5.5	24.3	5.5		10.2	8.6				0.409
4(P92-P101)	Desc.	2.5	10.2	5.9		5.3	23.9	5.3		10.1	8.5				0.405
5(P101-P110)	Desc.	1.8	10.7	6.2		5.7	24.4	5.7		9.7	9.0				0.423
Total Pórtico 22		35.4	65.1	29.1		31.1	160.7	24.0	7.1	44.2	40.3	28.1	17.0		1.987
*Pórtico 23															
1(P41-P54)	Desc.	39.8	7.8	9.3		3.9	60.8	3.9		1.9	15.2			39.8	0.266
2(P54-P85)	Desc.	31.4	72.2	7.3		30.7	141.6	3.6		19.5	14.9		24.0	79.6	0.502
Total Pórtico 23		71.2	80.0	16.6		34.6	202.4	7.5		21.4	30.1		24.0	119.4	0.768
*Pórtico 24															
1(P55-P86)	Desc.	65.1	60.7	7.2		23.6	156.6	2.2		28.6				125.8	0.498
2(P86-P93)	Desc.	6.6	11.2	6.0		5.5	29.3	5.5		6.0	11.2	6.6			0.409
3(P93-P102)	Desc.	6.6	11.8	5.9		5.5	29.8	5.5		9.2	8.5	6.6			0.405
4(P102-P111)	Desc.	3.9	11.4	6.2		6.7	28.2	6.7		6.2	15.3				0.423
Total Pórtico 24		82.2	95.1	25.3		41.3	243.9	19.9		50.0	35.0	13.2		125.8	1.735
Total Sotano		1421.8	2361.8	681.0	197.5	1314.6	5976.7	365.7	154.2	1536.3	824.7	1481.3	951.4	663.1	52.383
PBaja															
*Pórtico 1															
1(P46-P47)	Desc.	7.6	11.1	6.4		6.9	32.0	6.9		8.3	16.8				0.432
*Pórtico 2															
1(P48-P49)	Desc.	7.8	11.1	6.4		6.9	32.2	6.9		8.3	17.0				0.432
*Pórtico 3															
1(P50-P51)	Desc.	7.6	11.1	6.4		6.9	32.0	6.9		8.3	16.8				0.432
*Pórtico 4															
1(P1-P2)	Desc.	16.0	14.9	6.2		5.5	42.6	5.5		6.2	14.9	16.0			0.419
2(P2-P3)	Desc.	13.1	12.0	5.9		5.7	36.7	5.7		9.4	8.5	13.1			0.405
3(P3-P4)	Desc.	13.1	14.1	5.9		8.5	41.6	3.1	5.4	5.9	14.1	13.1			0.405
4(P4-P5)	Desc.	11.1	12.0	5.9		5.5	34.5	5.5		9.4	8.5	11.1			0.405
5(P5-P6)	Desc.	11.1	12.0	5.9		5.5	34.5	5.5		9.4	8.5	11.1			0.405
6(P6-P7)	Desc.	13.1	12.0	5.9		5.5	36.5	5.5		9.4	8.5	13.1			0.405
7(P7-P8)	Desc.	13.1	14.1	5.9		8.5	41.6	3.1	5.4	5.9	14.1	13.1			0.405
8(P8-P9)	Desc.	11.1	12.0	5.9		5.5	34.5	5.5		9.4	8.5	11.1			0.405
9(P9-P10)	Desc.	11.6	12.0	5.9		5.5	35.0	5.5		9.4	8.5	11.6			0.405
10(P10-P12)	Desc.	13.6	14.7	6.2		6.7	41.2	6.7		6.2	14.7	13.6			0.432
11(P12-P13)	Desc.	13.2	14.0	5.9		8.5	41.6	3.1	5.4	5.9	14.0	13.2			0.405
12(P13-P14)	Desc.	11.4	12.0	5.9		5.5	34.8	5.5		9.3	8.6	11.4			0.405

	Tipo	A.neg. kg	A.pos. kg	A.mon. kg	A.piel kg	A.est. kg	Total kg	Ø6 kg	Ø8 kg	Ø10 kg	Ø12 kg	Ø16 kg	Ø20 kg	Ø25 kg	V.horm. m³
13(P14-P15)	Desc.	11.4	12.0	5.9		5.7	35.0	5.7		9.4	8.5	11.4			0.405
14(P15-P58)	Desc.	11.4	12.0	5.9		5.7	35.0	5.7		9.4	8.5	11.4			0.405
15(P58-P59)	Desc.	2.5	15.0	6.2		5.5	29.2	5.5		6.2	17.5				0.423
Total Pórtico 4		176.8	194.8	89.4		93.3	554.3	77.1	16.2	120.8	165.9	174.3			6.134
*Pórtico 5															
1(P42-P16)	Desc.	27.5	23.5	6.2		12.3	69.5	2.2	10.1	6.2	7.7	24.4	18.9		0.419
2(P16-P17)	Desc.	19.2	22.5	5.9		11.9	59.5	2.2	9.7	5.9	7.2	15.3	19.2		0.405
3(P17-P18)	Desc.	19.2	22.5	5.9		12.8	60.4	2.2	10.6	5.9	7.2	15.3	19.2		0.405
4(P18-P19)	Desc.	18.9	22.5	5.9		11.9	59.2	2.2	9.7	5.9	7.2	15.3	18.9		0.405
5(P19-P20)	Desc.	18.9	22.5	5.9		13.3	60.6	1.9	11.4	5.9	7.2	15.3	18.9		0.405
6(P20-P21)	Desc.	19.2	22.5	5.9		11.9	59.5	2.2	9.7	5.9	7.2	15.3	19.2		0.405
7(P21-P22)	Desc.	19.2	22.5	5.9		12.8	60.4	2.2	10.6	5.9	7.2	15.3	19.2		0.405
8(P22-P23)	Desc.	18.9	22.5	5.9		11.9	59.2	2.2	9.7	5.9	7.2	15.3	18.9		0.405
9(P23-P24)	Desc.	22.2	22.5	5.9		12.9	63.5	1.4	11.5	5.9	7.2	15.3	22.2		0.405
10(P24-P26)	Desc.	22.0	25.9	6.2		15.8	69.9	2.2		19.8		25.9	22.0		0.432
11(P26-P27)	Desc.	18.9	22.5	5.9		12.8	60.1	2.2	10.6	5.9	7.2	15.3	18.9		0.405
12(P27-P28)	Desc.	18.5	22.5	5.9		12.5	59.4	1.9	10.6	5.9	7.2	15.3	18.5		0.405
13(P28-P29)	Desc.	18.3	22.5	5.9		11.4	58.1	2.2	9.2	5.9	7.2	21.0	12.6		0.405
14(P29-P57)	Desc.	18.0	22.5	5.9		11.2	57.6	2.4	8.8	5.9	7.2	21.0	12.3		0.405
15(P57-P60)	Desc.	4.4	25.8	6.2		11.7	48.1	2.9	8.8	6.2		30.2			0.423
Total Pórtico 5		283.3	345.2	89.4		187.1	905.0	32.5	141.0	103.0	94.1	275.5	258.9		6.134
*Pórtico 6															
1(P43-P44)	Desc.	20.2	20.1	6.1		9.3	55.7	2.6	6.7	6.1		40.3			0.419
2(P44-P45)	Desc.	13.3	18.6	5.9		9.5	47.3	4.6	4.9	9.2		28.6			0.405
3(P45-P30)	Desc.	13.1	18.6	5.9		10.2	47.8	2.2	8.0	9.2		28.4			0.405
4(P30-P31)	Desc.	10.7	12.0	5.9		5.7	34.3	5.7		9.4	8.5	10.7			0.405
5(P31-P32)	Desc.	10.9	12.0	5.9		5.8	34.6	5.8		9.4	8.5	10.9			0.405
6(P32-P33)	Desc.	11.1	12.0	5.9		5.7	34.7	5.7		9.3	8.6	11.1			0.405
7(P33-P34)	Desc.	11.1	12.1	5.9		6.5	35.6	6.5		9.5	8.5	11.1			0.405
8(P34-P35)	Desc.	10.9	13.6	5.9		5.7	36.1	5.7		5.9	13.6	10.9			0.405
9(P35-P36)	Desc.	11.4	12.0	5.9		5.7	35.0	5.7		9.4	8.5	11.4			0.405
10(P36-P38)	Desc.	11.4	14.5	6.2		7.0	39.1	7.0		6.2	14.5	11.4			0.432
11(P38-P39)	Desc.	11.1	12.0	5.9		5.5	34.5	5.5		9.4	8.5	11.1			0.405
12(P39-P40)	Desc.	10.9	11.9	5.9		5.5	34.2	5.5		9.3	8.5	10.9			0.405
13(P40-P41)	Desc.	11.4	12.1	5.9		6.0	35.4	6.0		9.5	8.5	11.4			0.405
14(P41-P56)	Desc.	13.1	18.6	5.9		9.2	46.8	4.8	4.4	9.2		28.4			0.405
15(P56-P61)	Desc.	3.7	23.5	6.2		8.3	41.7	4.8	3.5	6.2	11.3	15.9			0.423
Total Pórtico 6		174.3	223.6	89.3		105.6	592.8	78.1	27.5	127.2	107.5	252.5			6.134
*Pórtico 7															
1(P54-P55)	Desc.	8.5	13.5	6.2		5.5	33.7	5.5		12.4	9.0	6.8			0.421
2(P55-P62)	Desc.	1.7	11.0	6.2		5.3	24.2	5.3		9.9	9.0				0.422
Total Pórtico 7		10.2	24.5	12.4		10.8	57.9	10.8		22.3	18.0	6.8			0.843
*Pórtico 8															
1(P117-P114)	Desc.	7.0	12.1	6.2		5.5	30.8	5.5		7.9	17.4				0.419
2(P114-P52)	Desc.	6.5	10.2	5.9		5.5	28.1	5.5		7.6	8.5	6.5			0.405
3(P52-P53)	Desc.	1.7	13.5	6.2		5.5	26.9	5.5		12.5	8.9				0.419
Total Pórtico 8		15.2	35.8	18.3		16.5	85.8	16.5		28.0	34.8	6.5			1.243
*Pórtico 9															
1(P63-P64)	Desc.	7.0	12.1	6.2		5.5	30.8	5.5		7.9	17.4				0.419
2(P64-P65)	Desc.	5.3	10.2	5.9		5.5	26.9	5.5		7.6	13.8				0.405
3(P65-P66)	Desc.	5.3	10.2	5.9		5.5	26.9	5.5		7.6	13.8				0.405
4(P66-P67)	Desc.	5.3	10.2	5.9		5.5	26.9	5.5		7.6	13.8				0.405
5(P67-P68)	Desc.	5.6	10.2	5.9		5.5	27.2	5.5		7.6	14.1				0.405
6(P68-P70)	Desc.	5.6	11.0	6.2		5.7	28.5	5.7		8.1	14.7				0.432
7(P70-P71)	Desc.	5.3	10.2	5.9		5.5	26.9	5.5		7.6	13.8				0.405
8(P71-P72)	Desc.	1.7	12.2	6.2		5.5	25.6	5.5		7.9	12.2				0.419
Total Pórtico 9		41.1	86.3	48.1		44.2	219.7	44.2		61.9	113.6				3.295
*Pórtico 10															
1(P73-P74)	Desc.	12.7	14.7	6.2		5.5	39.1	5.5		6.2	17.2	10.2			0.423
2(P74-P75)	Desc.	5.3	12.1	5.9		5.7	29.0	5.7		9.5	13.8				0.405
3(P75-P76)	Desc.	5.3	10.3	5.9		5.5	27.0	5.5		7.6	13.9				0.405
4(P76-P77)	Desc.	5.3	10.2	5.9		5.5	26.9	5.5		7.6	13.8				0.405
5(P77-P78)	Desc.	5.7	10.2	5.9		5.3	27.1	5.3		7.6	14.2				0.405
6(P78-P79)	Desc.	5.5	10.2	5.9		5.3	26.9	5.3		7.6	14.0				0.405
7(P79-P80)	Desc.	5.6	10.2	5.9		5.3	27.0	5.3		7.6	14.1				0.405
8(P80-P82)	Desc.	5.6	11.0	6.2		5.7	28.5	5.7		8.1	14.7				0.432
9(P82-P83)	Desc.	5.3	10.3	5.9		5.5	27.0	5.5		7.6	13.9				0.405
10(P83-P84)	Desc.	5.3	10.2	5.9		5.5	26.9	5.5		7.6	13.8				0.405
11(P84-P85)	Desc.	9.9	12.1	5.9		5.5	33.4	5.5		9.5	8.5	9.9			0.405
12(P85-P86)	Desc.	7.1	14.1	5.9		5.7	32.8	5.7		5.9	21.2				0.405
13(P86-P87)	Desc.	1.7	11.2	6.2		5.3	24.4	5.3		10.1	9.0				0.423
Total Pórtico 10		80.3	146.8	77.6		71.3	376.0	71.3		102.5	182.1	20.1			5.328
*Pórtico 11															
1(P88-P89)	Desc.	27.2	128.9	26.2	22.9	43.7	248.9			66.6	38.2	15.2	128.9		3.007
*Pórtico 12															
1(P92-P93)	Desc.	27.2	128.7	26.2	22.9	43.7	248.7			66.6	38.2	15.2	128.7		3.008

	Tipo	A.neg. kg	A.pos. kg	A.mon. kg	A.piel kg	A.est. kg	Total kg	Ø6 kg	Ø8 kg	Ø10 kg	Ø12 kg	Ø16 kg	Ø20 kg	Ø25 kg	V.horm. m³
*Pórtico 13															
1(P97-P98)	Desc.	4.2	10.8	6.2		5.3	26.5	5.3		12.2	9.0				0.423
2(P98-P99)	Desc.	2.5	10.2	5.9		5.3	23.9	5.3		10.1	8.5				0.405
3(P99-P100)	Desc.	1.7	10.8	6.2		5.3	24.0	5.3		9.7	9.0				0.423
Total Pórtico 13		8.4	31.8	18.3		15.9	74.4	15.9		32.0	26.5				1.251
*Pórtico 14															
1(P95-P96)	Desc.	27.2	128.9	26.2	22.9	43.7	248.9			66.6	38.2	15.2	128.9		3.007
*Pórtico 15															
1(P101-P102)	Desc.	27.2	128.3	26.2	22.9	43.7	248.3			66.6	38.2	15.2	128.3		3.008
*Pórtico 16															
1(P110-P111)	Desc.	31.6	84.2	25.5	22.9	42.2	206.4			65.1	31.5	72.1	37.7		2.940
2(P111-P112)	Desc.		12.0	14.0		5.3	31.3	5.3		3.0	23.0				0.423
Total Pórtico 16		31.6	96.2	39.5	22.9	47.5	237.7	5.3		68.1	54.5	72.1	37.7		3.363
*Pórtico 17															
1(P104-P105)	Desc.	27.2	128.9	26.2	22.9	43.7	248.9			66.6	38.2	15.2	128.9		3.007
*Pórtico 18															
1(P106-P107)	Desc.	27.2	84.2	26.2	22.9	42.2	202.7			65.1	38.2	61.7	37.7		3.007
*Pórtico 19															
1(P1-P42)	Desc.	5.3	10.6	6.2		5.5	27.6	5.5		9.6	12.5				0.418
2(P42-P43)	Desc.	3.1	10.3	5.9		5.5	24.8	5.5		7.6	11.7				0.405
3(P43-P117)	Desc.	1.2	7.2	4.1		3.4	15.9	3.4		6.6	5.9				0.266
Total Pórtico 19		9.6	28.1	16.2		14.4	68.3	14.4		23.8	30.1				1.089
*Pórtico 20															
1(P46-P3)	Desc.	3.9	8.8	4.6		3.6	20.9	3.6		8.3	9.0				0.305
*Pórtico 21															
1(P45-P52)	Desc.	14.2	9.7	4.1		3.4	31.4	3.4		7.9	5.9	14.2			0.266
2(P52-P73)	Desc.	15.2	24.1	7.0		7.5	53.8	7.5		7.0	5.9	33.4			0.489
3(P73-P88)	Desc.	2.5	11.5	5.9		5.3	25.2	5.3		11.4	8.5				0.405
4(P88-P95)	Desc.	2.5	10.2	5.9		5.3	23.9	5.3		10.1	8.5				0.405
5(P95-P104)	Desc.	2.5	10.2	5.9		5.3	23.9	5.3		10.1	8.5				0.405
6(P104-P106)	Desc.	1.7	10.8	6.2		5.3	24.0	5.3		9.7	9.0				0.423
Total Pórtico 21		38.6	76.5	35.0		32.1	182.2	32.1		56.2	46.3	47.6			2.393
*Pórtico 22															
1(P47-P4)	Desc.	3.8	8.1	4.6		3.6	20.1	3.6		7.5	9.0				0.305
*Pórtico 23															
1(P30-P53)	Desc.	33.8	9.7	4.1		4.6	52.2	4.6		7.9	5.9		33.8		0.266
2(P53-P74)	Desc.	7.6	60.9	7.3		17.1	92.9	2.9	4.9	16.6		7.6	60.9		0.502
Total Pórtico 23		41.4	70.6	11.4		21.7	145.1	7.5	4.9	24.5	5.9	7.6	94.7		0.768
*Pórtico 24															
1(P31-P63)	Desc.	20.1	23.7	7.2		7.5	58.5	7.5		7.2		43.8			0.498
2(P63-P75)	Desc.	2.1	6.6	3.8		3.4	15.9	3.4		7.0	5.5				0.252
3(P75-P89)	Desc.	2.5	10.5	6.0		5.5	24.5	5.5		10.4	8.6				0.409
4(P89-P96)	Desc.	2.5	10.2	5.9		5.3	23.9	5.3		10.1	8.5				0.405
5(P96-P105)	Desc.	2.5	10.2	5.9		5.3	23.9	5.3		10.1	8.5				0.405
6(P105-P107)	Desc.	1.7	11.2	6.2		5.3	24.4	5.3		10.1	9.0				0.423
Total Pórtico 24		31.4	72.4	35.0		32.3	171.1	32.3		54.9	40.1	43.8			2.392
*Pórtico 25															
1(P77-P90)	Desc.	13.1	18.3	6.2		6.0	43.6	6.0		7.9	2.4	27.3			0.423
2(P90-P97)	Desc.	1.7	14.9	6.2		5.5	28.3	5.5		7.9	14.9				0.423
Total Pórtico 25		14.8	33.2	12.4		11.5	71.9	11.5		15.8	17.3	27.3			0.846
*Pórtico 26															
1(P48-P7)	Desc.	3.7	8.1	4.6		3.6	20.0	3.6		7.5	8.9				0.305
*Pórtico 27															
1(P33-P65)	Desc.	9.2	31.3	7.5		7.4	55.4	7.4		9.4		38.6			0.512
*Pórtico 28															
1(P78-P98)	Desc.	27.2	144.9	26.2	23.2	43.7	265.2			66.9	38.1	15.3	31.3	113.6	3.007
*Pórtico 29															
1(P49-P8)	Desc.	3.7	8.1	4.6		3.6	20.0	3.6		7.5	8.9				0.305
*Pórtico 30															
1(P34-P66)	Desc.	14.0	51.5	7.5		15.8	88.8	8.0	7.8	7.5	4.3	31.0	30.2		0.796
*Pórtico 31															
1(P79-P99)	Desc.	27.2	144.9	26.2	23.2	43.7	265.2			66.9	38.1	15.3	31.3	113.6	3.007
*Pórtico 32															
1(P35-P67)	Desc.	14.0	51.0	7.5		15.8	88.3	8.0	7.8	7.5	4.3	30.5	30.2		0.796
*Pórtico 33															
1(P80-P91)	Desc.	12.6	18.2	6.2		6.0	43.0	6.0		7.9	2.4	26.7			0.418
2(P91-P100)	Desc.	1.7	15.0	6.3		5.5	28.5	5.5		8.0	15.0				0.428
Total Pórtico 33		14.3	33.2	12.5		11.5	71.5	11.5		15.9	17.4	26.7			0.846
*Pórtico 34															
1(P36-P68)	Desc.	10.1	29.4	7.5		7.4	54.4	7.4		7.5	13.1	26.4			0.512
*Pórtico 35															
1(P50-P12)	Desc.	3.7	8.0	4.6		3.6	19.9	3.6		7.4	8.9				0.305
*Pórtico 36															
1(P51-P13)	Desc.	3.7	8.0	4.6		3.6	19.9	3.6		7.4	8.9				0.305
*Pórtico 37															
1(P40-P72)	Desc.	20.6	23.7	7.2		7.5	59.0	7.5		7.2		44.3			0.498
2(P72-P84)	Desc.	2.1	6.6	3.8		3.4	15.9	3.4		6.9	5.6				0.252
3(P84-P92)	Desc.	2.5	10.5	6.0		5.5	24.5	5.5		10.4	8.6				0.409
4(P92-P101)	Desc.	2.5	10.2	5.9		5.3	23.9	5.3		10.1	8.5				0.405
5(P101-P110)	Desc.	1.7	10.8	6.2		5.3	24.0	5.3		9.7	9.0				0.423

	Tipo	A.neg. kg	A.pos. kg	A.mon. kg	A.piel kg	A.est. kg	Total kg	Ø6 kg	Ø8 kg	Ø10 kg	Ø12 kg	Ø16 kg	Ø20 kg	Ø25 kg	V.horm. m³
Total Pórtico 37		29.4	61.8	29.1		27.0	147.3	27.0		44.3	31.7	44.3			1.987
*Pórtico 38															
1(P41-P54)	Desc.	20.8	8.6	4.1		3.9	37.4	3.9		4.1	8.6	6.2	14.6		0.266
2(P54-P85)	Desc.	4.4	49.3	7.3		14.7	75.7	8.0	6.7	7.3	4.4	18.9	30.4		0.782
Total Pórtico 38		25.2	57.9	11.4		18.6	113.1	11.9	6.7	11.4	13.0	25.1	45.0		1.048
*Pórtico 39															
1(P56-P55)	Desc.	16.6	7.8	4.1		3.4	31.9	3.4		6.0	5.9	16.6			0.266
2(P55-P86)	Desc.	14.7	40.0	7.0		13.6	75.3	5.8	7.8	7.0		54.7			0.754
3(P86-P93)	Desc.	6.8	9.9	6.0		6.3	29.0	6.3		15.9		6.8			0.409
4(P93-P102)	Desc.	7.2	11.9	5.9		5.5	30.5	5.5		9.3	15.7				0.405
5(P102-P111)	Desc.	3.7	14.5	6.2		5.5	29.9	5.5		6.2	18.2				0.423
Total Pórtico 39		49.0	84.1	29.2		34.3	196.6	26.5	7.8	44.4	39.8	78.1			2.257
*Pórtico 40															
1(P59-P60)	Desc.	4.3	10.8	6.2		5.3	26.6	5.3		12.3	9.0				0.423
2(P60-P61)	Desc.	23.7	10.8	6.0		5.3	45.8	5.3		8.2	8.6	23.7			0.405
3(P61-P62)	Desc.		7.5	3.9		3.1	14.5	3.1		5.8	5.6				0.252
4(P62-P87)	Desc.	11.6	22.2	7.0		7.5	48.3	7.5		11.0		29.8			0.485
5(P87-P94)	Desc.	5.6	10.9	5.9		5.3	27.7	5.3		5.9	16.5				0.405
6(P94-P103)	Desc.	7.1	10.9	5.9		5.5	29.4	5.5		5.9	18.0				0.405
7(P103-P112)	Desc.	1.7	14.8	6.2		5.5	28.2	5.5		7.9	14.8				0.423
Total Pórtico 40		54.0	87.9	41.1		37.5	220.5	37.5		57.0	72.5	53.5			2.798
Total PBaja		1439.3	3054.0	1002.0	206.7	1269.9	6971.9	637.0	219.7	1648.3	1542.4	1456.6	1240.7	227.2	79.949
Forjados 3 a 5															
*Pórtico 1															
1(P46-P47)	Desc.	9.5	12.1	6.4		7.0	35.0	7.0		9.3	13.6	5.1			0.432
*Pórtico 2															
1(P48-P49)	Desc.	9.5	12.1	6.4		7.0	35.0	7.0		9.3	13.6	5.1			0.432
*Pórtico 3															
1(P50-P51)	Desc.	9.5	12.1	6.4		7.0	35.0	7.0		9.3	13.5	5.2			0.432
*Pórtico 4															
1(P1-P2)	Desc.	16.7	11.8	6.2		5.5	40.2	5.5		6.2	11.8	16.7			0.419
2(P2-P3)	Desc.	13.4	10.2	5.9		5.5	35.0	5.5		7.6	8.5	13.4			0.405
3(P3-P4)	Desc.	13.4	17.7	5.9		14.9	51.9	5.7	3.5	11.6	2.4	28.7			0.405
4(P4-P5)	Desc.	11.8	10.2	5.9		5.5	33.4	5.5		7.6	8.5	11.8			0.405
5(P5-P6)	Desc.	11.6	10.2	5.9		5.5	33.2	5.5		7.6	8.5	11.6			0.405
6(P6-P7)	Desc.	13.4	10.2	5.9		5.5	35.0	5.5		7.6	8.5	13.4			0.405
7(P7-P8)	Desc.	13.4	17.7	5.9		14.7	51.7	5.5	3.5	11.6	2.4	28.7			0.405
8(P8-P9)	Desc.	11.8	10.2	5.9		5.5	33.4	5.5		7.6	8.5	11.8			0.405
9(P9-P10)	Desc.	12.1	10.2	5.9		5.5	33.7	5.5		7.6	8.5	12.1			0.405
10(P10-P12)	Desc.	14.0	11.9	6.2		5.7	37.8	5.7		6.2	11.9	14.0			0.432
11(P12-P13)	Desc.	13.7	17.7	5.9		12.5	49.8	5.5	7.0	5.9	2.4	29.0			0.405
12(P13-P14)	Desc.	12.1	10.3	5.9		5.5	33.8	5.5		7.6	8.6	12.1			0.405
13(P14-P15)	Desc.	5.1	12.0	6.2		5.5	28.8	5.5		6.2	12.0	5.1			0.418
Total Pórtico 4		162.5	160.3	77.6		97.3	497.7	71.9	14.0	100.9	102.5	208.4			5.319
*Pórtico 5															
1(P42-P16)	Desc.	33.4	25.3	6.2		14.4	79.3	2.9	11.5	6.2		36.5	22.2		0.419
2(P16-P17)	Desc.	22.0	22.9	5.9		14.4	65.2	1.9	5.3	13.1	7.6	15.3	22.0		0.405
3(P17-P18)	Desc.	22.2	22.8	5.9		14.3	65.2	2.2		18.0	7.5	15.3	22.2		0.405
4(P18-P19)	Desc.	22.0	22.9	5.9		14.3	65.1	2.2	4.9	13.1	7.6	15.3	22.0		0.405
5(P19-P20)	Desc.	22.0	22.8	5.9		14.6	65.3	2.2	12.4	5.9	7.5	15.3	22.0		0.405
6(P20-P21)	Desc.	22.0	22.9	5.9		14.3	65.1	2.2	4.9	13.1	7.6	15.3	22.0		0.405
7(P21-P22)	Desc.	22.2	22.8	5.9		15.0	65.9	2.2		18.7	7.5	15.3	22.2		0.405
8(P22-P23)	Desc.	22.2	22.9	5.9		14.3	65.3	2.2	4.9	13.1	7.6	15.3	22.2		0.405
9(P23-P24)	Desc.	22.7	22.8	5.9		15.0	66.4	2.2	12.8	5.9	7.5	15.3	22.7		0.405
10(P24-P26)	Desc.	22.9	33.6	6.2		17.5	80.2	2.4		21.3		33.6	22.9		0.432
11(P26-P27)	Desc.	21.7	22.5	5.9		13.7	63.8	2.6	11.1	5.9	7.2	15.3	21.7		0.405
12(P27-P28)	Desc.	22.5	22.8	5.9		14.6	65.8	1.7	5.7	13.1	7.5	15.3	22.5		0.405
13(P28-P29)	Desc.	11.0	26.1	6.1		13.1	56.3	2.4	3.5	13.3		37.1			0.419
Total Pórtico 5		288.8	313.1	77.5		189.5	868.9	29.3	77.0	160.7	75.1	260.2	266.6		5.320
*Pórtico 6															
1(P43-P44)	Desc.	16.5	11.6	6.2		5.5	39.8	5.5		6.2	16.7	11.4			0.419
2(P44-P45)	Desc.	11.6	10.3	5.9		5.5	33.3	5.5		7.7	8.5	11.6			0.405
3(P45-P30)	Desc.	11.6	10.2	5.9		5.5	33.2	5.5		7.6	8.5	11.6			0.405
4(P30-P31)	Desc.	11.4	10.2	5.9		5.5	33.0	5.5		7.6	8.5	11.4			0.405
5(P31-P32)	Desc.	11.6	10.2	5.9		5.5	33.2	5.5		7.6	8.5	11.6			0.405
6(P32-P33)	Desc.	11.6	10.3	5.9		5.5	33.3	5.5		7.6	8.6	11.6			0.405
7(P33-P34)	Desc.	11.6	10.2	5.9		5.5	33.2	5.5		7.6	8.5	11.6			0.405
8(P34-P35)	Desc.	11.4	10.2	5.9		5.5	33.0	5.5		7.6	8.5	11.4			0.405
9(P35-P36)	Desc.	12.1	10.2	5.9		5.5	33.7	5.5		7.6	8.5	12.1			0.405
10(P36-P38)	Desc.	11.8	13.0	6.2		5.7	36.7	5.7		10.1	9.1	11.8			0.432
11(P38-P39)	Desc.	11.8	10.2	5.9		5.5	33.4	5.5		7.6	8.5	11.8			0.405
12(P39-P40)	Desc.	11.6	10.2	5.9		5.5	33.2	5.5		7.6	8.5	11.6			0.405
13(P40-P41)	Desc.	5.1	13.1	6.2		5.5	29.9	5.5		10.4	8.9	5.1			0.419
Total Pórtico 6		149.7	139.9	77.6		71.7	438.9	71.7		102.8	119.8	144.6			5.320
*Pórtico 7															
1(P1-P42)	Desc.	9.1	10.7	6.2		5.5	31.5	5.5		8.0	18.0				0.418
2(P42-P43)	Desc.	4.0	10.8	6.2		5.5	26.5	5.5		8.1	12.9				0.419

	Tipo	A.neg. kg	A.pos. kg	A.mon. kg	A.piel kg	A.est. kg	Total kg	Ø6 kg	Ø8 kg	Ø10 kg	Ø12 kg	Ø16 kg	Ø20 kg	Ø25 kg	V.horm. m³
Total Pórtico 7		13.1	21.5	12.4		11.0	58.0	11.0		16.1	30.9				0.837
*Pórtico 8															
1(P46-P3)	Desc.	6.9	9.7	4.6		6.2	27.4	6.2		4.6	16.6				0.305
*Pórtico 9															
1(P47-P4)	Desc.	8.2	9.7	4.6		6.2	28.7	6.2		4.6	17.9				0.305
*Pórtico 10															
1(P48-P7)	Desc.	5.4	8.8	4.6		6.2	25.0	6.2		6.7	12.1				0.305
*Pórtico 11															
1(P49-P8)	Desc.	8.0	8.8	4.6		6.2	27.6	6.2		6.7	14.7				0.305
*Pórtico 12															
1(P50-P12)	Desc.	8.1	9.7	4.6		6.2	28.6	6.2		4.6	17.8				0.305
*Pórtico 13															
1(P51-P13)	Desc.	8.2	9.6	4.6		6.2	28.6	6.2		4.6	17.8				0.305
*Pórtico 14															
1(P15-P29)	Desc.	5.4	10.6	6.2		5.5	27.7	5.5		9.7	12.5				0.418
2(P29-P41)	Desc.	4.8	11.2	6.2		5.5	27.7	5.5		8.5	13.7				0.419
Total Pórtico 14		10.2	21.8	12.4		11.0	55.4	11.0		18.2	26.2				0.837
Total Forjados 3 a 5		2092.8	2247.6	912.9		1316.1	6569.4	759.3	273.0	1375.2	1476.3	1885.8	799.8		62.277
Cubierta															
*Pórtico 1															
1(P46-P47)	Desc.	3.4	11.5	6.4		5.5	26.8	5.5		12.1	9.2				0.432
*Pórtico 2															
1(P48-P49)	Desc.	3.4	11.5	6.4		5.5	26.8	5.5		12.1	9.2				0.432
*Pórtico 3															
1(P50-P51)	Desc.	3.4	11.5	6.4		5.5	26.8	5.5		12.1	9.2				0.432
*Pórtico 4															
1(P1-P2)	Desc.	7.0	13.3	6.2		5.5	32.0	5.5		12.3	14.2				0.419
2(P2-P3)	Desc.	6.5	10.2	5.9		5.5	28.1	5.5		7.6	8.5	6.5			0.405
3(P3-P4)	Desc.	6.6	14.1	5.9		12.7	39.3	5.7	7.0	5.9	14.1	6.6			0.405
4(P4-P5)	Desc.	5.3	10.2	5.9		5.5	26.9	5.5		7.6	13.8				0.405
5(P5-P6)	Desc.	5.3	10.2	5.9		5.5	26.9	5.5		7.6	13.8				0.405
6(P6-P7)	Desc.	6.6	10.2	5.9		5.5	28.2	5.5		7.6	8.5	6.6			0.405
7(P7-P8)	Desc.	6.6	14.1	5.9		12.7	39.3	5.7	7.0	5.9	14.1	6.6			0.405
8(P8-P9)	Desc.	5.3	10.2	5.9		5.5	26.9	5.5		7.6	13.8				0.405
9(P9-P10)	Desc.	5.6	10.2	5.9		5.5	27.2	5.5		7.6	14.1				0.405
10(P10-P12)	Desc.	6.6	11.0	6.2		5.7	29.5	5.7		8.1	9.1	6.6			0.432
11(P12-P13)	Desc.	6.5	14.1	5.9		9.3	35.8	9.3		5.9	14.1	6.5			0.405
12(P13-P14)	Desc.	5.3	10.3	5.9		5.5	27.0	5.5		7.6	13.9				0.405
13(P14-P15)	Desc.	1.7	13.4	6.2		5.5	26.8	5.5		12.4	8.9				0.418
Total Pórtico 4		74.9	151.5	77.6		89.9	393.9	75.9	14.0	103.7	160.9	39.4			5.319
*Pórtico 5															
1(P42-P16)	Desc.	20.5	26.5	6.2		10.6	63.8	2.6	8.0	6.2	2.4	26.5	18.1		0.419
2(P16-P17)	Desc.	12.6	19.6	5.9		10.6	48.7	2.2	8.4	5.9		32.2			0.405
3(P17-P18)	Desc.	12.8	18.6	5.9		11.2	48.5	2.4	8.8	9.2		28.1			0.405
4(P18-P19)	Desc.	12.6	19.6	5.9		10.6	48.7	2.2	8.4	5.9		32.2			0.405
5(P19-P20)	Desc.	12.6	20.1	5.9		8.5	47.1	3.1	5.4	5.9	4.8	27.9			0.405
6(P20-P21)	Desc.	12.8	19.6	5.9		10.6	48.9	2.2	8.4	5.9		32.4			0.405
7(P21-P22)	Desc.	12.8	18.6	5.9		11.2	48.5	2.4	8.8	9.2		28.1			0.405
8(P22-P23)	Desc.	12.6	19.6	5.9		10.6	48.7	2.2	8.4	5.9		32.2			0.405
9(P23-P24)	Desc.	17.8	19.6	5.9		9.1	52.4	2.9	6.2	5.9		19.6	17.8		0.405
10(P24-P26)	Desc.	17.8	24.0	6.2		13.6	61.6	2.2	11.4	6.2	7.7	16.3	17.8		0.432
11(P26-P27)	Desc.	12.6	19.6	5.9		8.5	46.6	3.1	5.4	5.9		32.2			0.405
12(P27-P28)	Desc.	17.8	19.6	5.9		9.9	53.2	2.4	7.5	5.9		19.6	17.8		0.405
13(P28-P29)	Desc.	1.7	26.7	6.1		9.8	44.3	4.1	5.7	7.8		26.7			0.419
Total Pórtico 5		177.0	271.7	77.5		134.8	661.0	34.0	100.8	85.8	14.9	354.0	71.5		5.320
*Pórtico 6															
1(P43-P44)	Desc.	7.0	12.1	6.2		5.5	30.8	5.5		7.9	17.4				0.419
2(P44-P45)	Desc.	5.3	10.2	5.9		5.5	26.9	5.5		7.6	13.8				0.405
3(P45-P30)	Desc.	5.3	10.2	5.9		5.5	26.9	5.5		7.6	13.8				0.405
4(P30-P31)	Desc.	5.3	10.2	5.9		5.5	26.9	5.5		7.6	13.8				0.405
5(P31-P32)	Desc.	5.3	10.2	5.9		5.5	26.9	5.5		7.6	13.8				0.405
6(P32-P33)	Desc.	5.3	10.3	5.9		5.5	27.0	5.5		7.6	13.9				0.405
7(P33-P34)	Desc.	5.3	10.2	5.9		5.5	26.9	5.5		7.6	13.8				0.405
8(P34-P35)	Desc.	5.3	10.2	5.9		5.5	26.9	5.5		7.6	13.8				0.405
9(P35-P36)	Desc.	5.6	10.2	5.9		5.5	27.2	5.5		7.6	14.1				0.405
10(P36-P38)	Desc.	5.6	11.0	6.2		5.7	28.5	5.7		8.1	14.7				0.432
11(P38-P39)	Desc.	5.3	10.2	5.9		5.5	26.9	5.5		7.6	13.8				0.405
12(P39-P40)	Desc.	5.3	10.2	5.9		5.5	26.9	5.5		7.6	13.8				0.405
13(P40-P41)	Desc.	1.7	13.4	6.2		5.5	26.8	5.5		12.4	8.9				0.419
Total Pórtico 6		67.6	138.6	77.6		71.7	355.5	71.7		104.4	179.4				5.320
*Pórtico 7															
1(P1-P42)	Desc.	4.2	11.1	6.2		5.5	27.0	5.5		12.6	8.9				0.418
2(P42-P43)	Desc.	1.7	10.8	6.2		5.5	24.2	5.5		9.8	8.9				0.419
Total Pórtico 7		5.9	21.9	12.4		11.0	51.2	11.0		22.4	17.8				0.837
*Pórtico 8															
1(P46-P3)	Desc.	2.6	8.3	4.6		4.5	20.0	4.5		8.8	6.7				0.305
*Pórtico 9															
1(P47-P4)	Desc.	2.6	8.2	4.6		4.5	19.9	4.5		8.7	6.7				0.305

	Tipo	A.neg. kg	A.pos. kg	A.mon. kg	A.piel kg	A.est. kg	Total kg	Ø6 kg	Ø8 kg	Ø10 kg	Ø12 kg	Ø16 kg	Ø20 kg	Ø25 kg	V.horm. m³
*Pórtico 10															
1(P48-P7)	Desc.	2.6	8.3	4.6		4.5	20.0	4.5		8.8	6.7				0.305
*Pórtico 11															
1(P49-P8)	Desc.	2.6	8.2	4.6		4.5	19.9	4.5		8.7	6.7				0.305
*Pórtico 12															
1(P50-P12)	Desc.	2.6	8.2	4.6		4.5	19.9	4.5		8.7	6.7				0.305
*Pórtico 13															
1(P51-P13)	Desc.	2.6	8.2	4.6		4.5	19.9	4.5		8.7	6.7				0.305
*Pórtico 14															
1(P15-P29)	Desc.	4.2	10.7	6.2		5.5	26.6	5.5		12.2	8.9				0.418
2(P29-P41)	Desc.	1.7	10.8	6.2		5.5	24.2	5.5		9.8	8.9				0.419
Total Pórtico 14		5.9	21.5	12.4		11.0	50.8	11.0		22.0	17.8				0.837
Total Cubierta		357.1	689.1	304.3		361.9	1712.4	247.1	114.8	427.0	458.6	393.4	71.5		20.759
Total Obra		5311.0	8352.5	2900.2	404.2	4262.5	21230.4	2009.1	761.7	4986.8	4302.0	5217.1	3063.4	890.3	215.368

- A.neg.: Armado de negativos
- A.pos.: Armado de positivos
- A.mon.: Armado montaje
- A.piel: Armado piel
- A.est.: Armado estribos

Listado de medición de vigas
Obra: +
Fecha: 18/11/2019 23:57:26

Materiales:
Hormigón: HA-25, Control Estadístico
Acero: B 400 S, Control Normal

Resumen de medición (+10%)

	Tipo Acero	Ø6 kg	Ø8 kg	Ø10 kg	Ø12 kg	Ø16 kg	Ø20 kg	Ø25 kg	Total kg
Sotano	B 400 S, Control Normal	402.3	169.6	1689.9	907.2	1629.4	1046.5	729.4	6574.3
PBaja	B 400 S, Control Normal	700.7	241.7	1813.1	1696.6	1602.3	1364.8	249.9	7669.1
Forjados 3 a 5	B 400 S, Control Normal	835.2	300.3	1512.7	1623.9	2074.4	879.8		7226.3
Cubierta	B 400 S, Control Normal	271.8	126.3	469.7	504.5	432.7	78.7		1883.7
Total Obra		2210.0	837.9	5485.4	4732.2	5738.8	3369.8	979.3	23353.4

Información del listado de armado de vigas

Pórtico num.: nº de pórtico o alineación de vigas del grupo de plantas que se especifica a continuación.

Grupo de plantas: nº de orden del grupo de plantas.

Tramo nº: nº de tramo o vano de viga dentro de la alineación o pórtico.

Tramo nº y referencia elementos de apoyo: nº de tramo o vano de viga dentro de la alineación o pórtico y referencias de los elementos de apoyo.

L: Luz entre ejes de los elementos de apoyo (pilares, brochales, etc.)o a puntos de anclaje (calculados por el programa) de la armadura de positivos cuando no hay elementos de apoyo intermedios y la luz de la viga supera la longitud máxima de barra.

JÁCENA: Tipo de viga (plana, descolgada, celosía, pretensada, semi-invertida o cabeza colaborante).

SECCIÓN: B x H : dimensiones del ancho y del canto respectivamente cuando la viga es rectangular (tipo R)

B x H + B1 x H1: en vigas en L o T:

B x H: ancho por canto del alma

B1 x H1: ancho por canto del ala

Flecha=1.020 cm. (L/569): Flecha activa de la viga (magnitud de la flecha y relación luz-flecha).

A continuación se ofrecen analíticamente capacidades mecánicas y envolventes de esfuerzos (al ser envolventes, están mayorados) dividiendo la viga en seis partes iguales:

C.m. sup.: Capacidad mecánica de la armadura necesaria en la parte superior de la viga calculada a partir de la envolvente de momentos (o cuantía mínima necesaria) y la sección de la viga, en el punto que se especifica de la luz (fracciones sextas de la luz). En la misma línea se muestran las capacidades mecánicas representativas de la armadura necesaria calculada a partir de la misma envolvente en el punto que se especifica de la luz (máximos relativos en fracciones del tercio de la luz).

C.m. inf.: Capacidad mecánica de la armadura necesaria en la parte inferior de la viga calculada a partir de la envolvente de momentos (o cuantía mínima necesaria) y la sección de la viga, en el punto que se especifica de la luz (fracciones sextas de la luz). En la misma línea se muestran las capacidades mecánicas representativas de la armadura necesaria calculada a partir de la misma envolvente en el punto que se especifica de la luz (máximo relativo en fracciones del tercio de la luz).

Moment.: Envolvente de momentos flectores en el punto que se especifica de la luz de la viga (fracciones sextas de la luz). En la misma línea se muestran los momentos representativos en el punto que se especifica de la luz (máximos relativos en fracciones del tercio de la luz).

Cortant.: Envolvente de esfuerzos cortantes en el punto que se especifica de la luz de la viga (fracciones sextas de la luz). En la misma línea se muestran los cortantes representativos calculados a partir de la misma envolvente en el punto que se especifica de la luz de la viga.

Torsores: Envolvente de esfuerzos torsores en el punto que se especifica de la luz de la viga (fracciones sextas de la luz). En la misma línea se muestra el torsor borde apoyo (Td), que es el esfuerzo torsor en la cara o punto de contacto de la viga con el elemento de apoyo (con este dato se realiza la comprobación a compresión oblicua del hormigón por esfuerzo torsor), y además el torsor agotamiento (Tu1), que es el momento torsor último que resiste la sección de hormigón.

a continuación se representa el armado de una viga a modo de ejemplo:

ARM.SUPERIOR: 2Ø16[0.15P+1.55=1.70], 3Ø12[<<1.5+1.45=2.95] ----- 2Ø20[1.60>>], 3Ø16[1.20+0.15P=1.35]

ARM. MONTAJE: 5Ø10[5.30]

ARM. MONTAJE ALAS: 4Ø10[5.30]

ARM.PIEL: 4Ø10[5.20]

ARM.INFERIOR: 3Ø16[0.20P+5.3+0.20P=5.70], 2Ø10[3.50]

ESTRIBOS:6x2eØ10+1rØ10c/0.20[1.00], 14x2eØ10+1rØ10c/0.30[4.00]

2Ø16[0.15P+1.55=1.70]: número de barras, calibre de éstas, longitud de la patilla, longitud recta y longitud total. Como longitud de la patilla se entiende la longitud recta vertical. Como longitud recta se entiende la distancia en la dirección de la viga.

3Ø12[<<1.5+1.45=2.95]: (número de barras, calibre de éstas, longitud de la barra que está en el tramo anterior, longitud de la barra en el tramo (medida desde el eje de apoyo) y longitud total).

6x2eØ10+1rØ10c/0.20[1.00]:Armadura transversal (número de estribos en el intervalo de estribado, número de cercos por plano de armado, diámetro del cerco, número de ramas por plano de armado, diámetro de la rama, separación y longitud del intervalo).

Flecha posterior a tabiquería (incluso fluencia) =1.020 cm. (L/569): Flecha activa de la viga (magnitud de la flecha y relación luz-flecha).

Obra: + (TFM C)

Sistema de unidades: Sistema Internacional

Materiales:

Hormigón: HA-25, Control Estadístico

Acero: B 400 S, Control Normal

Armado de vigas

Obra: +

Gr.pl. no 0 Cimentación --- Pl. igual 1

Armado de vigas

Obra: +

Gr.pl. no 1 Sotano --- Pl. igual 1

Pórtico 1 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P3 - P4*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 70 Flecha= 0.036 cm. (L/12502)

C.m.sup: 241.0 241.0 72.3 72.3 72.3 241.0 241.0 241(0.13) 241(4.37)

C.m.inf: ------- 72.3 241.0 241.0 241.0 72.3 ------- 241(0.88) 241(2.15) 241(3.61)

Moment.: -47.0 -11.1 46.2 64.6 46.1 -11.1 -46.8 -84.6(0.13) 3.5(0.88) 64.6(2.15) 3.7(3.61)-84.3(4.37)

Cortant.: ------- 99.2 50.6 -1.6 -51.1 -99.1 ------- 143.9(x= 0.15) -143.9(x= 4.35)

Torsores: ------- 5.28 2.75 0.37 2.08 4.63 ------- Borde apoyo: 13.81(x= 0.15) 13.50(x= 4.35) Agot.: 73.10

Arm.Superior: 3Ø16(0.25P+1.40=1.65) ----- 3Ø16(1.40+0.25P=1.65)

Arm.Montaje: 2Ø12(0.25P+4.74+0.25P=5.24)

Arm.Piel: 2Ø10(0.10P+4.74+0.10P=4.94), 2Ø10(0.10P+4.74+0.10P=4.94)

Arm.Inferior: 2Ø16(0.25P+4.74+0.25P=5.24), 3Ø12(2.80)

Estribos: 8x1eØ8c/0.13(1.00), 13x1eØ8c/0.21(2.74), 8x1eØ8c/0.13(1.00)

Pórtico 2 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P7 - P8*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 70 Flecha= 0.036 cm. (L/12634)

C.m.sup: 241.0 241.0 72.3 72.3 72.3 241.0 241.0 241(0.13) 241(4.37)

C.m.inf: ------- 72.3 241.0 241.0 241.0 72.3 ------- 241(0.88) 241(2.17) 241(3.61)

Moment.: -46.2 -11.2 45.7 64.0 45.7 -11.2 -46.2 -83.4(0.13) 3.3(0.88) 64.1(2.17) 3.6(3.61)-83.3(4.37)

Cortant.: ------- 98.1 50.6 -1.5 -50.9 -98.2 ------- 140.5(x= 0.15) -141.0(x= 4.35)

Torsores: ------- 5.29 2.91 0.44 2.18 4.74 ------- Borde apoyo: 12.87(x= 0.15) 12.70(x= 4.35) Agot.: 73.10

Arm.Superior: 3Ø16(0.25P+1.40=1.65) ----- 3Ø16(1.40+0.25P=1.65)

Arm.Montaje: 2Ø12(0.25P+4.74+0.25P=5.24)

Arm.Piel: 2Ø10(0.10P+4.74+0.10P=4.94), 2Ø10(0.10P+4.74+0.10P=4.94)

Arm.Inferior: 2Ø16(0.25P+4.74+0.25P=5.24), 3Ø12(2.80)

Estribos: 7x1eØ8c/0.14(0.96), 13x1eØ8c/0.21(2.78), 8x1eØ8c/0.13(1.00)

Pórtico 3 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P12-P13*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 70 Flecha= 0.035 cm. (L/12684)

C.m.sup: 241.0 241.0 72.3 72.3 72.3 241.0 241.0 241(0.13) 241(4.37)

C.m.inf: ------- 72.3 241.0 241.0 241.0 72.3 ------- 241(0.89) 241(2.31) 241(3.60)

Moment.: -44.1 -10.2 47.0 65.6 47.4 -9.2 -44.9 -80.1(0.13) 5.1(0.89) 66.4(2.31) 5.2(3.60)-81.5(4.37)

Cortant.: ------- 107.7 53.3 14.3 -38.1 -109.3 ------- 122.1(x= 0.15) -126.8(x= 4.35)

Torsores: ------- 10.15 7.93 1.80 0.91 9.86 ------- Borde apoyo: 7.23(x= 0.15) 8.48(x= 4.35) Agot.: 73.10

Arm.Superior: 3Ø16(0.25P+1.55=1.80) ----- 3Ø16(1.55+0.25P=1.80)

Arm.Montaje: 2Ø12(0.25P+4.74+0.25P=5.24)

Arm.Piel: 2Ø10(0.10P+4.74+0.10P=4.94), 2Ø10(0.10P+4.74+0.10P=4.94)

Arm.Inferior: 2Ø16(0.25P+4.74+0.25P=5.24), 3Ø12(2.80)

Estribos: 7x1eØ8c/0.2(1.30), 10x1eØ8c/0.21(2.12), 8x1eØ8c/0.18(1.32)

Pórtico 4 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P42-P16*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.642 cm. (L/701)

C.m.sup: 164.1 103.3 ------- ------- ------- 103.3 255.7 434(0.15) 400(4.35)

C.m.inf: ------- 31.0 210.0 314.6 218.9 31.0 ------- 50.3(0.86) 315(2.25) 103(3.64)

Moment.: -59.0 -11.7 47.3 67.5 49.3 -8.7 -92.0 -88.5(0.12) 0.7(0.86) 67.5(2.25) 4.4(3.64)-92.0(4.50)

Cortant.: ------- 123.7 72.4 -21.2 -69.8 -120.0 ------- 127.4(x= 0.15) -123.7(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.06 0.07 0.02 0.06 0.08 ------- Borde apoyo: 0.06(x= 0.15) 0.08(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(0.21P+1.34=1.55), 2Ø16(0.21P+1.09=1.30), 1Ø16(0.17P+1.08=1.25) ----- 2Ø20(1.25>>), 2Ø20(0.95>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.21P+4.84=5.05)

Arm.Inferior: 3Ø16(0.21P+4.84=5.05), 2Ø16(2.70)

Estribos: 15x1eØ10c/0.11(1.57), 15x1eØ6c/0.11(1.69), 11x1eØ10c/0.11(1.21)

Tramo nº 2 (*P16-P17*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.621 cm. (L/725)

C.m.sup: 255.7 103.3 ------- ------- ------- 103.3 277.2 424(0.15) 434(4.35)

C.m.inf: ------- 31.0 205.1 291.5 197.3 31.0 ------- 103(0.89) 303(2.07) 103(3.61)

Moment.: -92.0 -10.9 46.2 63.3 44.5 -14.4 -99.8 -92.7(0.04) 3.5(0.89) 65.4(2.07) 3.2(3.61) -100(4.50)

Cortant.: ------- 85.8 37.0 -12.2 -60.2 -109.9 ------- 135.4(x= 0.15) -160.0(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.06 0.04 0.02 0.06 0.05 ------- Borde apoyo: 0.10(x= 0.15) 0.32(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø20(<<1.25+1.25=2.50), 2Ø20(<<0.95+0.95=1.90) ----- 3Ø20(1.25>>), 1Ø16(0.90>>), 1Ø16(0.90>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 3Ø16(4.85), 2Ø16(2.70)

Estribos: 12x1eØ10c/0.12(1.44), 7x1eØ6c/0.19(1.26), 10x1eØ10c/0.15(1.50)

Tramo nº 3 (*P17-P18*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.699 cm. (L/644)

C.m.sup: 277.2 103.3 ------- ------- ------- 103.3 285.7 469(0.15) 479(4.35)

C.m.inf: ------- 31.0 215.0 317.0 214.8 31.0 ------- 50.3(0.86) 317(2.40) 50.3(3.64)

Moment.: -99.8 -13.6 48.5 67.9 48.4 -14.2 -102.8 -100(0.04) 1.4(0.86) 67.9(2.40) 1.3(3.64) -103(4.48)

Cortant.: ------- 104.7 52.1 1.4 -52.4 -105.8 ------- 156.7(x= 0.15) -158.3(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.03 0.03 0.00 0.02 0.03 ------- Borde apoyo: 0.11(x= 0.15) 0.11(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø20(<<1.25+1.25=2.50), 1Ø16(<<0.90+0.90=1.80), 1Ø16(<<0.90+0.90=1.80) ----- 3Ø20(1.25>>), 1Ø16(0.90>>), 1Ø16(0.90>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 3Ø16(4.85), 2Ø16(2.70)

Estribos: 12x1eØ10c/0.1(1.20), 9x1eØ6c/0.19(1.80), 12x1eØ10c/0.1(1.20)

Tramo nº 4 (*P18-P19*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.663 cm. (L/679)

C.m.sup: 285.7 103.3 ------- ------- ------- 103.3 274.4 460(0.15) 460(4.35)

C.m.inf: ------- 31.0 209.5 309.7 215.5 31.0 ------- 103(0.89) 322(2.43) 103(3.61)

Moment.: -102.8 -14.1 47.2 66.6 48.6 -11.4 -98.7 -103(0.00) 4.0(0.89) 68.7(2.43) 3.4(3.61) -99(4.48)

Cortant.: ------- 115.9 62.4 12.3 -38.5 -90.2 ------- 170.6(x= 0.15) -144.3(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.05 0.04 0.01 0.03 0.05 ------- Borde apoyo: 0.56(x= 0.15) 0.17(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø20(<<1.25+1.25=2.50), 1Ø16(<<0.90+0.90=1.80), 1Ø16(<<0.90+0.90=1.80) ----- 2Ø20(1.30>>), 2Ø20(1.10>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 3Ø16(4.85), 2Ø16(2.70)

Estribos: 10x1eØ10c/0.14(1.40), 8x1eØ6c/0.17(1.37), 13x1eØ10c/0.11(1.43)

Tramo nº 5 (*P19-P20*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.663 cm. (L/679)

C.m.sup: 274.4 103.3 ------- ------- ------- 103.3 273.5 450(0.15) 446(4.35)

C.m.inf: ------- 31.0 222.5 325.3 223.3 31.0 ------- 103(0.86) 325(2.25) 103(3.64)

Moment.: -98.7 -11.2 50.0 69.4 50.2 -10.8 -98.4 -98.7(0.00) 3.0(0.86) 69.4(2.25) 3.3(3.64)-98.4(4.50)

Cortant.: ------- 128.3 74.0 -22.9 -73.6 -127.9 ------- 132.0(x= 0.15) -131.6(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.14 0.05 0.02 0.05 0.12 ------- Borde apoyo: 0.14(x= 0.15) 0.12(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø20(<<1.30+1.30=2.60), 2Ø20(<<1.10+1.05=2.15) ----- 2Ø20(1.30>>), 2Ø20(1.05>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 3Ø16(4.85), 2Ø16(2.70)

Estribos: 12x1eØ10c/0.12(1.44), 11x1eØ6c/0.12(1.32), 12x1eØ10c/0.12(1.44)

Tramo nº 6 (*P20-P21*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.659 cm. (L/683)

C.m.sup: 273.5 103.3 ------- ------- ------- 103.3 293.6 460(0.15) 467(4.35)

C.m.inf: ------- 31.0 215.0 308.6 208.0 31.0 ------- 103(0.89) 321(2.07) 103(3.61)

Moment.: -98.4 -11.4 48.5 66.4 46.9 -14.7 -105.6 -98.8(0.02) 3.3(0.89) 68.5(2.07) 3.6(3.61) -106(4.50)

Cortant.: ------- 90.1 38.5 -12.4 -62.7 -116.2 ------- 144.3(x= 0.15) -171.3(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.05 0.03 0.01 0.04 0.04 ------- Borde apoyo: 0.15(x= 0.15) 0.56(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø20(<<1.30+1.30=2.60), 2Ø20(<<1.05+1.10=2.15) ----- 3Ø20(1.25>>), 1Ø20(0.90>>), 1Ø20(0.90>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 3Ø16(4.85), 2Ø16(2.70)

Estribos: 13x1eØ10c/0.11(1.43), 7x1eØ6c/0.17(1.23), 11x1eØ10c/0.14(1.54)

Tramo nº 7 (*P21-P22*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.748 cm. (L/602)

C.m.sup: 293.6 103.3 ------- ------- ------- 103.3 293.8 509(0.15) 507(4.35)

C.m.inf: ------- 31.0 227.4 337.9 228.2 31.0 ------- 50.3(0.86) 338(2.40) 50.3(3.64)

Moment.: -105.6 -14.3 51.1 71.5 51.3 -14.0 -105.7 -106(0.04) 1.5(0.86) 71.6(2.40) 1.6(3.64) -106(4.46)

Cortant.: ------- 110.6 54.7 1.4 -54.5 -110.5 ------- 167.2(x= 0.15) -167.1(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.02 0.02 0.00 0.02 0.02 ------- Borde apoyo: 0.19(x= 0.15) 0.19(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø20(<<1.25+1.25=2.50), 1Ø20(<<0.90+0.90=1.80), 1Ø20(<<0.90+0.90=1.80) ----- 3Ø20(1.25>>), 1Ø20(0.90>>), 1Ø20(0.90>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 3Ø16(4.85), 2Ø16(2.70)

Estribos: 9x1eØ12c/0.14(1.26), 9x1eØ6c/0.19(1.68), 9x1eØ12c/0.14(1.26)

Tramo nº 8 (*P22-P23*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.660 cm. (L/681)

C.m.sup: 293.8 103.3 ------- ------- ------- 103.3 272.5 470(0.15) 458(4.35)

C.m.inf: ------- 31.0 207.6 309.0 215.9 31.0 ------- 103(0.89) 321(2.43) 103(3.61)

Moment.: -105.7 -15.0 46.8 66.5 48.7 -11.1 -98.1 -106(0.00) 3.4(0.89) 68.6(2.43) 3.6(3.61)-98.5(4.48)

Cortant.: ------- 116.5 62.9 12.6 -38.3 -89.9 ------- 171.7(x= 0.15) -144.2(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.04 0.04 0.01 0.03 0.05 ------- Borde apoyo: 0.57(x= 0.15) 0.14(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø20(<<1.25+1.25=2.50), 1Ø20(<<0.90+0.90=1.80), 1Ø20(<<0.90+0.90=1.80) ----- 2Ø20(1.30>>), 2Ø20(1.05>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 3Ø16(4.85), 2Ø16(2.70)

Estribos: 11x1eØ10c/0.14(1.54), 7x1eØ6c/0.17(1.23), 13x1eØ10c/0.11(1.43)

Tramo nº 9 (*P23-P24*) (L= 4.49) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.655 cm. (L/687)

C.m.sup: 272.5 103.3 ------- ------- ------- 103.3 290.5 443(0.15) 459(4.34)

C.m.inf: ------- 31.0 222.4 322.6 219.3 31.0 ------- 103(0.86) 323(2.25) 103(3.64)

Moment.: -98.1 -10.7 50.0 68.9 49.3 -12.2 -104.5 -98.1(0.00) 3.4(0.86) 68.9(2.25) 1.9(3.64) -105(4.49)

Cortant.: ------- 127.7 73.3 22.4 -74.7 -129.1 ------- 131.4(x= 0.15) -132.8(x= 4.34)

Torsores: ------- 0.11 0.04 0.02 0.05 0.11 ------- Borde apoyo: 0.11(x= 0.15) 0.11(x= 4.34) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø20(<<1.30+1.30=2.60), 2Ø20(<<1.05+1.05=2.10) ----- 3Ø20(1.20>>), 1Ø20(0.90>>), 1Ø20(0.90>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 3Ø16(4.85), 2Ø16(2.70)

Estribos: 12x1eØ10c/0.12(1.44), 11x1eØ6c/0.12(1.32), 12x1eØ10c/0.12(1.44)

Tramo nº 10 (*P24-P26*) (L= 4.80) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.894 cm. (L/538)

C.m.sup: 290.5 103.3 ------- ------- ------- 103.3 301.2 530(0.15) 547(4.66)

C.m.inf: ------- 31.0 242.5 352.5 238.1 31.0 ------- 103(0.94) 356(2.07) 103(3.87)

Moment.: -104.5 -11.4 54.1 74.0 53.2 -13.2 -108.4 -107(0.06) 4.4(0.94) 74.6(2.07) 2.4(3.87) -110(4.76)

Cortant.: ------- 97.1 46.2 -2.9 -50.9 -102.3 ------- 151.4(x= 0.15) -156.8(x= 4.66)

Torsores: ------- 0.06 0.04 0.00 0.04 0.06 ------- Borde apoyo: 0.15(x= 0.15) 0.17(x= 4.66) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø20(<<1.20+1.30=2.50), 1Ø20(<<0.90+1.00=1.90), 1Ø20(<<0.90+1.00=1.90) ----- 3Ø20(1.25>>), 1Ø20(1.00>>), 1Ø20(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(5.05)

Arm.Inferior: 2Ø20(5.25), 2Ø16(2.90)

Estribos: 14x1eØ10c/0.1(1.40), 10x1eØ6c/0.19(1.81), 13x1eØ10c/0.1(1.30)

Tramo nº 11 (*P26-P27*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.699 cm. (L/644)

C.m.sup: 301.2 103.3 ------- ------- ------- 103.3 284.9 495(0.15) 487(4.35)

C.m.inf: ------- 31.0 232.5 350.7 245.7 31.0 ------- 103(0.87) 358(2.31) 103(3.65)

Moment.: -108.4 -14.5 52.1 73.7 54.7 -9.2 -102.5 -108(0.00) 3.9(0.87) 75.0(2.31) 2.5(3.65) -103(4.48)

Cortant.: ------- 133.5 76.7 22.1 -33.1 -140.5 ------- 137.2(x= 0.15) -144.2(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.07 0.02 0.01 0.01 0.08 ------- Borde apoyo: 0.07(x= 0.15) 0.08(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø20(<<1.25+1.20=2.45), 1Ø20(<<1.00+0.90=1.90), 1Ø20(<<1.00+0.90=1.90) ----- 3Ø20(1.20>>), 1Ø16(0.90>>), 1Ø16(0.90>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø20(4.90), 3Ø16(2.70)

Estribos: 13x1eØ10c/0.1(1.30), 14x1eØ6c/0.1(1.40), 15x1eØ10c/0.1(1.50)

Tramo nº 12 (*P27-P28*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.664 cm. (L/678)

C.m.sup: 284.9 103.3 ------- ------- ------- 103.3 278.8 471(0.15) 444(4.35)

C.m.inf: ------- 31.0 215.4 312.2 213.6 31.0 ------- 103(0.90) 322(2.13) 103(3.62)

Moment.: -102.5 -11.9 48.6 67.0 48.1 -12.7 -100.3 -103(0.00) 3.2(0.90) 68.8(2.13) 4.8(3.62) -100(4.50)

Cortant.: ------- 87.1 35.6 -15.2 -65.6 -119.3 ------- 141.1(x= 0.15) -173.0(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.05 0.03 0.01 0.04 0.06 ------- Borde apoyo: 0.13(x= 0.15) 0.92(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø20(<<1.20+1.25=2.45), 1Ø16(<<0.90+0.90=1.80), 1Ø16(<<0.90+0.90=1.80) ----- 2Ø20(1.30>>), 2Ø20(1.05>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 3Ø16(4.85), 2Ø16(2.70)

Estribos: 13x1eØ10c/0.11(1.43), 9x1eØ6c/0.15(1.34), 11x1eØ10c/0.13(1.43)

Tramo nº 13 (*P28-P29*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.677 cm. (L/664)

C.m.sup: 278.8 103.3 ------- ------- ------- 103.3 286.3 461(0.15) 472(4.35)

C.m.inf: ------- 31.0 212.7 308.4 209.1 31.0 ------- 103(0.87) 315(1.95) 50.3(3.65)

Moment.: -100.3 -12.4 47.9 66.4 47.1 -14.2 -103.0 -100(0.02) 2.0(0.87) 67.5(1.95) 0.9(3.65) -103(4.50)

Cortant.: ------- 98.6 46.3 -4.7 -54.8 -108.0 ------- 153.1(x= 0.15) -163.4(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.05 0.03 0.01 0.04 0.05 ------- Borde apoyo: 0.21(x= 0.15) 0.29(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø20(<<1.30+1.30=2.60), 2Ø20(<<1.05+1.10=2.15) ----- 3Ø20(1.25>>), 1Ø16(0.90>>), 1Ø16(0.90>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 3Ø16(4.85), 2Ø16(2.70)

Estribos: 13x1eØ10c/0.1(1.30), 9x1eØ6c/0.19(1.70), 12x1eØ8c/0.1(1.20)

Tramo nº 14 (*P29-P57*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.688 cm. (L/655)

C.m.sup: 286.3 103.3 ------- ------- ------- 103.3 277.1 468(0.15) 478(4.35)

C.m.inf: ------- 31.0 212.1 312.7 215.6 31.0 ------- 103(0.90) 323(2.49) 103(3.62)

Moment.: -103.0 -13.9 47.8 67.1 48.6 -12.9 -99.7 -103(0.02) 4.7(0.90) 69.0(2.49) 2.6(3.62) -101(4.46)

Cortant.: ------- 112.6 59.0 8.5 -43.2 -96.0 ------- 168.1(x= 0.15) -151.6(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.04 0.04 0.01 0.03 0.05 ------- Borde apoyo: 0.36(x= 0.15) 0.15(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø20(<<1.25+1.25=2.50), 1Ø16(<<0.90+0.90=1.80), 1Ø16(<<0.90+0.90=1.80) ----- 3Ø20(1.20>>), 1Ø16(0.90>>), 1Ø16(0.90>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 3Ø16(4.85), 2Ø16(2.70)

Estribos: 10x1eØ10c/0.15(1.50), 8x1eØ6c/0.19(1.40), 13x1eØ10c/0.1(1.30)

Tramo nº 15 (*P57-P60*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.661 cm. (L/681)

C.m.sup: 277.1 103.3 ------- ------- ------- 103.3 128.9 443(0.15) 456(4.30)

C.m.inf: ------- 31.0 222.0 321.8 216.3 31.0 ------- 103(0.87) 328(2.31) 31.0(3.65)

Moment.: -99.7 -11.9 50.0 68.8 48.7 -13.4 -52.2 -100(0.00) 5.4(0.87) 69.8(2.31) -92.4(4.33)

Cortant.: ------- 125.6 70.4 18.4 -33.5 -138.0 ------- 129.3(x= 0.15) -141.4(x= 4.30)

Torsores: ------- 0.10 0.04 0.01 0.03 0.11 ------- Borde apoyo: 0.10(x= 0.15) 0.11(x= 4.30) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø20(<<1.20+1.20=2.40), 1Ø16(<<0.90+0.90=1.80), 1Ø16(<<0.90+0.90=1.80) ----- 3Ø16(1.34+0.21P=1.55), 2Ø16(1.09+0.21P=1.30), 1Ø16(1.08+0.17P=1.25)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.79+0.21P=5.00)

Arm.Inferior: 3Ø16(4.84+0.21P=5.05), 2Ø16(2.70)

Estribos: 8x1eØ10c/0.12(0.96), 13x1eØ8c/0.15(1.98), 15x1eØ10c/0.11(1.58)

Pórtico 5 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P43-P44*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.460 cm. (L/978)

C.m.sup: 123.1 103.3 ------- ------- ------- 103.3 194.8 302(0.15) 288(4.35)

C.m.inf: ------- 31.0 158.2 220.9 162.6 50.3 ------- 103(0.86) 221(2.25) 103(3.64)

Moment.: -44.3 -7.8 35.7 49.8 36.6 -6.5 -70.1 -66.3(0.12) 1.4(0.86) 49.8(2.25) 3.7(3.64)-70.1(4.50)

Cortant.: ------- 93.8 52.3 -14.8 -51.2 -91.9 ------- 97.5(x= 0.15) -95.6(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.13 0.10 0.03 0.09 0.12 ------- Borde apoyo: 0.13(x= 0.15) 0.12(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø16(0.21P+1.29=1.50), 2Ø16(0.21P+1.09=1.30) ----- 2Ø16(1.10>>), 2Ø16(0.90>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.21P+4.79=5.00)

Arm.Inferior: 2Ø16(0.21P+4.84=5.05), 3Ø12(2.70)

Estribos: 13x1eØ8c/0.12(1.50), 10x1eØ6c/0.19(1.89), 9x1eØ8c/0.12(1.08)

Tramo nº 2 (*P44-P45*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.464 cm. (L/969)

C.m.sup: 194.8 103.3 ------- ------- ------- 103.3 201.5 301(0.15) 304(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 154.4 209.1 149.3 31.0 ------- 103(0.89) 215(2.07) 103(3.61)

Moment.: -70.1 -7.7 34.8 47.1 33.7 -10.0 -72.5 -70.6(0.04) 3.3(0.89) 48.5(2.07) 3.3(3.61)-72.6(4.46)

Cortant.: ------- 64.2 27.1 -8.2 -43.5 -83.2 ------- 105.0(x= 0.15) -125.7(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.10 0.06 0.02 0.09 0.08 ------- Borde apoyo: 0.13(x= 0.15) 0.56(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.10+1.10=2.20), 2Ø16(<<0.90+0.90=1.80) ----- 2Ø16(1.10>>), 2Ø16(0.90>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø16(4.85), 2Ø12(2.70)

Estribos: 13x1eØ8c/0.11(1.43), 9x1eØ6c/0.19(1.65), 8x1eØ8c/0.14(1.12)

Tramo nº 3 (*P45-P30*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.389 cm. (L/1157)

C.m.sup: 201.5 103.3 ------- ------- ------- 103.3 161.1 292(0.15) 251(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 137.1 178.5 127.1 31.0 ------- 103(0.90) 183(1.89) 103(3.61)

Moment.: -72.5 -5.5 30.9 40.2 28.7 -6.0 -58.0 -72.5(0.00) 5.8(0.90) 41.4(1.89) 3.6(3.61)-60.0(4.44)

Cortant.: ------- 72.3 31.5 -2.4 -32.0 -65.4 ------- 125.8(x= 0.15) -112.0(x= 4.35)

Torsores: ------- 1.65 1.33 0.37 0.69 1.70 ------- Borde apoyo: 3.75(x= 0.15) 5.84(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.10+1.10=2.20), 2Ø16(<<0.90+0.90=1.80) ----- 2Ø16(1.10>>), 2Ø16(0.90>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø16(4.85), 1Ø16(2.70)

Estribos: 11x1eØ10c/0.11(1.21), 17x1eØ6c/0.11(1.79), 12x1eØ10c/0.1(1.20)

Tramo nº 4 (*P30-P31*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.287 cm. (L/1568)

C.m.sup: 161.1 103.3 ------- ------- ------- 103.3 133.5 215(0.15) 200(4.35)

C.m.inf: ------- 31.0 103.9 151.3 111.7 50.3 ------- 50.3(0.89) 156(2.43) 103(3.61)

Moment.: -58.0 -9.5 23.4 34.1 25.2 -6.1 -48.0 -58.0(0.00) 1.5(0.89) 35.2(2.43) 2.7(3.61)-48.5(4.46)

Cortant.: ------- 58.8 33.3 6.9 -21.2 -47.2 ------- 82.7(x= 0.15) -71.1(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.09 0.07 0.02 0.05 0.08 ------- Borde apoyo: 0.09(x= 0.15) 0.58(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.10+1.10=2.20), 2Ø16(<<0.90+0.90=1.80) ----- 3Ø16(1.05>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 2Ø12(2.85)

Estribos: 8x1eØ6c/0.14(1.12), 12x1eØ6c/0.19(2.28), 8x1eØ6c/0.11(0.80)

Tramo nº 5 (*P31-P32*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.266 cm. (L/1689)

C.m.sup: 133.5 103.3 ------- ------- ------- 103.3 133.3 194(0.15) 195(4.35)

C.m.inf: ------- 31.0 109.1 152.0 109.0 50.3 ------- 103(0.86) 152(2.25) 103(3.64)

Moment.: -48.0 -6.6 24.6 34.3 24.6 -6.6 -48.0 -48.1(0.02) 1.7(0.86) 34.3(2.25) 1.7(3.64)-48.0(4.48)

Cortant.: ------- 60.3 36.2 -11.2 -36.3 -60.3 ------- 64.0(x= 0.15) -64.0(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.44 0.08 0.03 0.08 0.29 ------- Borde apoyo: 0.44(x= 0.15) 0.29(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.05+1.05=2.10) ----- 3Ø16(1.05>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 2Ø12(2.80)

Estribos: 6x1eØ6c/0.14(0.84), 13x1eØ6c/0.19(2.52), 6x1eØ6c/0.14(0.84)

Tramo nº 6 (*P32-P33*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.269 cm. (L/1676)

C.m.sup: 133.3 103.3 31.0 ------- ------- 103.3 133.5 200(0.15) 193(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 104.8 146.3 104.9 50.3 ------- 103(0.89) 150(2.07) 103(3.61)

Moment.: -48.0 -7.2 23.6 33.0 23.7 -7.1 -48.0 -48.5(0.04) 1.6(0.89) 33.9(2.07) 2.8(3.61)-48.2(4.48)

Cortant.: ------- 46.0 21.2 -5.7 -30.9 -55.2 ------- 68.9(x= 0.15) -77.9(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.08 0.04 0.02 0.07 0.08 ------- Borde apoyo: 0.37(x= 0.15) 1.14(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.05+1.05=2.10) ----- 3Ø16(1.05>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.85), 2Ø12(2.75)

Estribos: 7x1eØ6c/0.12(0.80), 13x1eØ6c/0.19(2.44), 6x1eØ6c/0.16(0.96)

Tramo nº 7 (*P33-P34*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.256 cm. (L/1757)

C.m.sup: 133.5 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 133.4 196(0.15) 193(4.35)

C.m.inf: ------- 31.0 103.3 140.1 103.3 31.0 ------- 50.3(0.86) 140(2.40) 50.3(3.64)

Moment.: -48.0 -7.8 22.4 31.6 22.6 -7.3 -48.0 -48.3(0.04) 1.2(0.86) 31.6(2.40) 1.4(3.64)-48.1(4.48)

Cortant.: ------- 49.6 25.6 1.3 -25.3 -49.3 ------- 72.1(x= 0.15) -71.7(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.08 0.06 0.00 0.06 0.07 ------- Borde apoyo: 0.49(x= 0.15) 0.39(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.05+1.10=2.15) ----- 3Ø16(1.05>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 2Ø12(2.70)

Estribos: 8x1eØ6c/0.11(0.80), 13x1eØ6c/0.19(2.60), 8x1eØ6c/0.11(0.80)

Tramo nº 8 (*P34-P35*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.272 cm. (L/1654)

C.m.sup: 133.4 103.3 31.0 ------- ------- 103.3 130.9 196(0.15) 196(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 104.1 146.5 106.2 50.3 ------- 103(0.89) 151(2.43) 103(3.61)

Moment.: -48.0 -7.5 23.5 33.0 23.9 -6.6 -47.1 -48.4(0.04) 2.5(0.89) 34.0(2.43) 2.1(3.61)-47.6(4.46)

Cortant.: ------- 55.5 31.3 6.1 -20.8 -45.6 ------- 78.1(x= 0.15) -68.5(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.07 0.07 0.02 0.05 0.08 ------- Borde apoyo: 0.90(x= 0.15) 0.24(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.05+1.05=2.10) ----- 3Ø16(1.05>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 2Ø12(2.75)

Estribos: 7x1eØ6c/0.16(1.12), 12x1eØ6c/0.19(2.28), 7x1eØ6c/0.12(0.80)

Tramo nº 9 (*P35-P36*) (L= 4.49) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.256 cm. (L/1759)

C.m.sup: 130.9 103.3 ------- ------- ------- 103.3 144.3 191(0.15) 200(4.34)

C.m.inf: ------- 50.3 108.4 149.6 105.5 31.0 ------- 103(0.86) 150(2.25) 50.3(3.64)

Moment.: -47.1 -6.3 24.4 33.7 23.8 -7.6 -51.9 -47.2(0.02) 2.0(0.86) 33.7(2.25) 1.3(3.64)-51.9(4.49)

Cortant.: ------- 59.7 35.7 10.6 -36.7 -60.7 ------- 63.3(x= 0.15) -64.4(x= 4.34)

Torsores: ------- 0.20 0.08 0.03 0.08 0.23 ------- Borde apoyo: 0.20(x= 0.15) 0.23(x= 4.34) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.05+1.05=2.10) ----- 3Ø16(1.10>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 2Ø12(2.80)

Estribos: 6x1eØ6c/0.14(0.84), 13x1eØ6c/0.19(2.52), 6x1eØ6c/0.14(0.84)

Tramo nº 10 (*P36-P38*) (L= 4.81) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.418 cm. (L/1151)

C.m.sup: 144.3 103.3 ------- ------- ------- 103.3 142.7 228(0.15) 228(4.66)

C.m.inf: ------- 50.3 124.8 173.1 124.4 31.0 ------- 103(0.94) 174(2.13) 103(3.87)

Moment.: -51.9 -7.0 28.1 39.0 28.0 -7.2 -51.3 -53.8(0.09) 2.5(0.94) 39.2(2.13) 1.9(3.87)-53.7(4.72)

Cortant.: ------- 51.5 26.0 -1.9 -27.9 -53.1 ------- 74.7(x= 0.15) -76.3(x= 4.66)

Torsores: ------- 0.09 0.06 0.00 0.07 0.09 ------- Borde apoyo: 0.30(x= 0.15) 0.41(x= 4.66) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.10+1.10=2.20) ----- 3Ø16(1.10>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(5.05)

Arm.Inferior: 2Ø16(5.15), 1Ø12(2.90)

Estribos: 8x1eØ6c/0.1(0.80), 15x1eØ6c/0.19(2.91), 8x1eØ6c/0.1(0.80)

Tramo nº 11 (*P38-P39*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.245 cm. (L/1839)

C.m.sup: 142.7 103.3 31.0 ------- ------- 103.3 130.0 195(0.15) 188(4.35)

C.m.inf: ------- 31.0 103.3 143.5 106.2 50.3 ------- 50.3(0.87) 146(2.31) 50.3(3.65)

Moment.: -51.3 -8.2 22.6 32.3 23.9 -5.5 -46.8 -51.3(0.00) 1.5(0.87) 32.9(2.31) 1.5(3.65)-46.8(4.50)

Cortant.: ------- 57.9 34.2 9.7 -16.5 -59.8 ------- 61.6(x= 0.15) -63.5(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.26 0.07 0.03 0.04 0.30 ------- Borde apoyo: 0.26(x= 0.15) 0.30(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.10+1.10=2.20) ----- 3Ø16(1.05>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 2Ø12(2.70)

Estribos: 6x1eØ6c/0.15(0.90), 13x1eØ6c/0.19(2.46), 6x1eØ6c/0.14(0.84)

Tramo nº 12 (*P39-P40*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.267 cm. (L/1685)

C.m.sup: 130.0 103.3 ------- ------- 31.0 103.3 137.8 197(0.15) 196(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 107.0 147.3 104.7 31.0 ------- 103(0.90) 151(2.13) 103(3.62)

Moment.: -46.8 -6.4 24.1 33.2 23.6 -7.5 -49.6 -47.4(0.04) 2.4(0.90) 34.1(2.13) 2.3(3.62)-49.6(4.50)

Cortant.: ------- 44.0 19.1 -7.8 -33.0 -57.2 ------- 66.9(x= 0.15) -80.9(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.08 0.04 0.02 0.07 0.12 ------- Borde apoyo: 0.33(x= 0.15) 0.12(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.05+1.05=2.10) ----- 3Ø16(1.05>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 2Ø12(2.75)

Estribos: 7x1eØ6c/0.13(0.80), 12x1eØ6c/0.19(2.35), 7x1eØ6c/0.15(1.05)

Tramo nº 13 (*P40-P41*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.304 cm. (L/1480)

C.m.sup: 137.8 103.3 ------- ------- ------- 103.3 139.3 205(0.15) 203(4.35)

C.m.inf: ------- 31.0 110.1 153.3 109.6 31.0 ------- 103(0.87) 155(1.95) 50.3(3.65)

Moment.: -49.6 -7.1 24.8 34.6 24.7 -7.2 -50.1 -50.1(0.04) 1.7(0.87) 34.9(1.95) 1.4(3.65)-50.2(4.46)

Cortant.: ------- 51.4 25.5 -2.6 -28.9 -54.4 ------- 75.2(x= 0.15) -78.0(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.08 0.05 0.01 0.06 0.08 ------- Borde apoyo: 0.91(x= 0.15) 0.78(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.05+1.05=2.10) ----- 3Ø16(1.10>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 2Ø12(2.85)

Estribos: 8x1eØ6c/0.1(0.80), 14x1eØ6c/0.19(2.55), 5x1eØ6c/0.17(0.85)

Tramo nº 14 (*P41-P56*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.261 cm. (L/1723)

C.m.sup: 139.3 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 127.6 202(0.15) 195(4.35)

C.m.inf: ------- 31.0 103.3 143.2 104.5 50.3 ------- 103(0.90) 147(2.49) 103(3.62)

Moment.: -50.1 -8.6 22.5 32.3 23.6 -6.9 -45.9 -50.3(0.02) 1.8(0.90) 33.2(2.49) 2.2(3.62)-46.8(4.44)

Cortant.: ------- 54.1 29.9 4.8 -22.1 -46.6 ------- 76.7(x= 0.15) -69.1(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.08 0.06 0.01 0.06 0.09 ------- Borde apoyo: 1.02(x= 0.15) 0.41(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.10+1.05=2.15) ----- 3Ø16(1.05>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 2Ø12(2.75)

Estribos: 5x1eØ6c/0.17(0.85), 14x1eØ6c/0.19(2.55), 7x1eØ6c/0.12(0.80)

Tramo nº 15 (*P56-P61*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.240 cm. (L/1878)

C.m.sup: 127.6 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 103.3 184(0.15) 191(4.30)

C.m.inf: ------- 50.3 105.0 143.4 103.3 31.0 ------- 103(0.87) 145(2.31) 31.0(3.65)

Moment.: -45.9 -6.3 23.7 32.3 22.2 -8.2 -24.8 -45.9(0.00) 3.1(0.87) 32.7(2.31) -44.0(4.33)

Cortant.: ------- 56.6 32.8 8.1 -18.3 -61.6 ------- 60.3(x= 0.15) -65.0(x= 4.30)

Torsores: ------- 0.27 0.08 0.03 0.04 0.36 ------- Borde apoyo: 0.27(x= 0.15) 0.36(x= 4.30) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.05+1.05=2.10) ----- 2Ø16(1.28+0.22P=1.50)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.83+0.22P=5.05)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.83+0.22P=5.05), 2Ø12(2.80)

Estribos: 6x1eØ6c/0.16(0.96), 13x1eØ6c/0.19(2.40), 9x1eØ6c/0.13(1.16)

Pórtico 6 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P54-P55*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.046 cm. (L/9814)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 31.0 31.0 103.3 103.3 103(0.13) 103(4.39)

C.m.inf: ------- 103.3 103.3 103.3 103.3 103.3 ------- 50.3(0.75) 103(2.55) 50.3(3.75)

Moment.: -7.5 -4.8 4.8 6.9 5.8 -2.9 -9.9 -13.8(0.13) 1.0(0.75) 7.0(2.55) 1.7(3.75)-11.2(4.39)

Cortant.: ------- 13.5 7.7 2.3 -5.9 -11.5 ------- 18.2(x= 0.15) -16.2(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 ------- Borde apoyo: 0.02(x= 0.15) 0.02(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø10(0.22P+1.13=1.35) ----- 2Ø10(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.22P+4.78=5.00)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.22P+4.78=5.00), 1Ø10(2.70)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 2 (*P55-P62*) (L= 4.49) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.050 cm. (L/9019)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 31.0 31.0 103.3 103.3 103(0.09) 103(4.32)

C.m.inf: ------- 103.3 103.3 103.3 103.3 31.0 ------- 50.3(0.74) 103(1.93) 31.0(4.00)

Moment.: -9.9 -2.1 6.1 7.3 4.7 -3.9 -6.9 -10.2(0.09) 1.7(0.75) 7.4(1.93) 0.0(3.70)-12.1(4.32)

Cortant.: ------- 11.3 5.4 -2.0 -7.4 -13.2 ------- 15.9(x= 0.15) -17.5(x= 4.29)

Torsores: ------- 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06 ------- Borde apoyo: 0.06(x= 0.15) 0.06(x= 4.29) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø10(1.18+0.22P=1.40)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.83+0.22P=5.05)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.83+0.22P=5.05), 1Ø10(2.70)

Estribos: 24x1eØ6c/0.19(4.51)

Pórtico 7 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P52-P53*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.087 cm. (L/5161)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 31.0 31.0 103.3 103.3 103(0.13) 103(4.35)

C.m.inf: ------- 31.0 103.3 103.3 103.3 31.0 ------- 103(0.88) 103(2.15) 50.3(3.62)

Moment.: -10.6 -2.5 10.7 13.7 8.0 -6.6 -10.2 -19.5(0.13) 1.3(0.88) 13.8(2.15) 0.4(3.62)-17.5(4.35)

Cortant.: ------- 21.2 10.1 -1.3 -10.4 -15.1 ------- 26.3(x= 0.15) -15.4(x= 3.65)

Torsores: ------- 1.11 0.09 0.59 1.28 2.24 ------- Borde apoyo: 2.52(x= 0.15) 2.66(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø10(0.22P+1.13=1.35) ----- 2Ø10(1.18+0.22P=1.40)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.22P+4.76+0.22P=5.20)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.22P+4.76+0.22P=5.20), 1Ø10(2.85)

Estribos: 41x1eØ6c/0.11(4.47)

Pórtico 8 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P63-P64*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.189 cm. (L/2382)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 104.3 119(0.15) 160(4.35)

C.m.inf: ------- 103.3 103.3 118.7 103.3 50.3 ------- 103(0.86) 119(2.25) 50.3(3.63)

Moment.: -15.5 2.9 21.7 26.8 18.2 -6.7 -37.5 -27.3(0.13) 5.9(0.86) 26.8(2.25) 1.2(3.63)-38.2(4.44)

Cortant.: ------- 42.6 24.1 -9.9 -28.4 -46.9 ------- 46.3(x= 0.15) -50.6(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.20 0.00 0.01 0.01 0.10 ------- Borde apoyo: 0.20(x= 0.15) 0.10(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø12(0.22P+1.13=1.35) ----- 2Ø16(1.05>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.22P+4.78=5.00)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.22P+4.78=5.00), 2Ø10(3.00)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 2 (*P64-P65*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.163 cm. (L/2756)

C.m.sup: 104.3 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 103.3 152(0.15) 145(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 107.2 103.3 50.3 ------- 50.3(0.88) 110(2.07) 103(3.61)

Moment.: -37.5 -5.7 17.4 24.2 17.6 -5.4 -36.1 -37.5(0.00) 1.5(0.88) 24.7(2.07) 2.6(3.61)-36.2(4.48)

Cortant.: ------- 34.6 16.1 -3.8 -22.4 -40.9 ------- 52.3(x= 0.15) -58.2(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.01 ------- Borde apoyo: 0.15(x= 0.15) 0.29(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.05+1.00=2.05) ----- 2Ø16(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 1Ø12(2.75)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 3 (*P65-P66*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.165 cm. (L/2721)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 103.3 150(0.15) 148(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 106.6 103.3 50.3 ------- 50.3(0.86) 107(2.40) 50.3(3.63)

Moment.: -36.1 -5.9 17.3 24.0 17.5 -5.6 -36.2 -36.6(0.04) 1.3(0.86) 24.1(2.40) 1.5(3.63)-36.4(4.46)

Cortant.: ------- 38.0 19.5 1.3 -19.1 -37.7 ------- 55.5(x= 0.15) -54.9(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.01 0.00 0.00 0.00 0.01 ------- Borde apoyo: 0.14(x= 0.15) 0.11(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø16(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.80), 2Ø10(2.90)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 4 (*P66-P67*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.167 cm. (L/2693)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 103.3 149(0.15) 147(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 108.6 103.3 50.3 ------- 103(0.88) 112(2.43) 103(3.61)

Moment.: -36.2 -6.0 17.5 24.5 18.1 -5.0 -35.2 -36.5(0.04) 2.1(0.88) 25.2(2.43) 2.4(3.61)-35.6(4.46)

Cortant.: ------- 41.7 23.1 4.5 -15.5 -34.1 ------- 58.1(x= 0.15) -51.6(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.02 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Borde apoyo: 0.26(x= 0.15) 0.14(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø16(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 1Ø12(2.75)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 5 (*P67-P68*) (L= 4.49) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.159 cm. (L/2822)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 106.6 146(0.15) 150(4.34)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 110.0 103.3 50.3 ------- 103(0.86) 110(2.25) 50.3(3.63)

Moment.: -35.2 -5.2 18.1 24.8 17.7 -5.8 -38.4 -35.4(0.04) 1.7(0.86) 24.8(2.25) 1.4(3.63)-38.4(4.49)

Cortant.: ------- 44.6 26.1 -7.9 -26.5 -45.1 ------- 48.3(x= 0.15) -48.8(x= 4.34)

Torsores: ------- 0.11 0.00 0.00 0.00 0.08 ------- Borde apoyo: 0.11(x= 0.15) 0.08(x= 4.34) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø16(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 1Ø12(2.80)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 6 (*P68-P70*) (L= 4.80) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.251 cm. (L/1915)

C.m.sup: 106.6 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 107.0 167(0.15) 169(4.66)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 125.7 103.3 50.3 ------- 103(0.94) 126(2.23) 103(3.87)

Moment.: -38.4 -5.1 20.7 28.3 20.5 -5.5 -38.5 -39.7(0.09) 2.3(0.94) 28.4(2.23) 1.9(3.87)-40.1(4.72)

Cortant.: ------- 37.9 18.9 -1.5 -20.2 -39.1 ------- 55.9(x= 0.15) -57.2(x= 4.66)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Borde apoyo: 0.11(x= 0.15) 0.16(x= 4.66) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.00+1.10=2.10) ----- 2Ø12(1.10>>), 2Ø12(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(5.05)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.15), 2Ø10(2.95)

Estribos: 20x1eØ6c/0.19(3.71), 5x1eØ6c/0.17(0.80)

Tramo nº 7 (*P70-P71*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.161 cm. (L/2796)

C.m.sup: 107.0 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 104.4 149(0.15) 147(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 109.1 103.3 50.3 ------- 50.3(0.87) 111(2.31) 50.3(3.64)

Moment.: -38.5 -6.1 17.5 24.6 18.2 -4.7 -37.6 -38.5(0.00) 1.5(0.87) 24.9(2.31) 1.5(3.64)-37.6(4.50)

Cortant.: ------- 44.2 25.5 6.9 -13.2 -45.9 ------- 47.9(x= 0.15) -49.6(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.10 0.00 0.00 0.00 0.12 ------- Borde apoyo: 0.10(x= 0.15) 0.12(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.10+1.00=2.10), 2Ø12(<<1.00+0.90=1.90) ----- 2Ø16(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 1Ø12(2.70)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 8 (*P71-P72*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.194 cm. (L/2319)

C.m.sup: 104.4 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 103.3 164(0.15) 119(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 117.0 103.3 103.3 ------- 50.3(0.89) 118(2.13) 103(3.62)

Moment.: -37.6 -6.9 18.0 26.4 21.4 2.6 -15.6 -38.9(0.06) 1.3(0.89) 26.6(2.13) 7.0(3.62)-27.5(4.37)

Cortant.: ------- 35.9 17.2 -3.2 -21.7 -40.4 ------- 53.7(x= 0.15) -58.5(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.01 0.01 0.01 0.00 0.01 ------- Borde apoyo: 0.12(x= 0.15) 0.01(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.00+1.05=2.05) ----- 2Ø12(1.13+0.22P=1.35)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.78+0.22P=5.00)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.78+0.22P=5.00), 1Ø12(2.95)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Pórtico 9 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P73-P74*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.338 cm. (L/1331)

C.m.sup: 103.3 103.3 ------- ------- ------- 103.3 163.4 222(0.20) 233(4.35)

C.m.inf: ------- 31.0 116.2 171.1 125.3 31.0 ------- 50.3(0.88) 177(2.43) 103(3.61)

Moment.: -30.0 -10.3 26.2 38.6 28.2 -7.0 -58.8 -51.8(0.17) 0.4(0.88) 39.9(2.43) 2.2(3.61)-58.8(4.50)

Cortant.: ------- 67.5 37.6 7.6 -23.3 -53.3 ------- 96.0(x= 0.20) -82.5(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.01 0.01 0.01 0.01 0.08 ------- Borde apoyo: 0.01(x= 0.20) 0.26(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(0.21P+1.29=1.50) ----- 2Ø16(1.05>>), 2Ø16(0.90>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.21P+4.79=5.00)

Arm.Inferior: 2Ø16(0.21P+4.84=5.05), 1Ø12(2.70)

Estribos: 11x1eØ8c/0.13(1.42), 12x1eØ6c/0.19(2.30), 6x1eØ8c/0.15(0.80)

Tramo nº 2 (*P74-P75*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.409 cm. (L/1101)

C.m.sup: 163.4 103.3 ------- ------- ------- 103.3 131.8 249(0.15) 225(4.35)

C.m.inf: ------- 31.0 138.1 195.0 145.5 50.3 ------- 103(0.86) 195(2.25) 103(3.64)

Moment.: -58.8 -7.8 31.1 43.9 32.8 -4.6 -47.4 -59.4(0.04) 1.8(0.86) 44.0(2.25) 4.4(3.64)-52.5(4.39)

Cortant.: ------- 76.9 45.7 -12.1 -43.3 -74.6 ------- 81.7(x= 0.15) -79.4(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.22 0.06 0.01 0.01 0.02 ------- Borde apoyo: 0.22(x= 0.15) 0.02(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.05+1.10=2.15), 2Ø16(<<0.90+0.90=1.80) ----- 3Ø16(1.05>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 3Ø12(4.80), 2Ø12(2.70)

Estribos: 6x1eØ8c/0.15(0.90), 13x1eØ6c/0.19(2.40), 6x1eØ8c/0.15(0.90)

Tramo nº 3 (*P75-P76*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.148 cm. (L/3037)

C.m.sup: 131.8 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 103.3 165(0.15) 137(4.35)

C.m.inf: ------- 31.0 103.3 106.0 103.3 50.3 ------- 50.3(0.86) 106(2.25) 103(3.64)

Moment.: -47.4 -8.5 15.8 23.9 18.1 -4.1 -34.4 -47.4(0.00) 0.3(0.86) 23.9(2.25) 2.4(3.64)-34.4(4.50)

Cortant.: ------- 46.2 27.7 -6.0 -24.6 -43.1 ------- 49.9(x= 0.15) -46.8(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.15 0.01 0.01 0.01 0.11 ------- Borde apoyo: 0.15(x= 0.15) 0.11(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.05+1.05=2.10) ----- 2Ø16(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.85), 2Ø10(2.80)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 4 (*P76-P77*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.164 cm. (L/2743)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 103.4 148(0.15) 148(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 107.7 103.3 50.3 ------- 103(0.89) 110(2.07) 103(3.61)

Moment.: -34.4 -5.1 17.7 24.3 17.4 -5.7 -37.2 -35.4(0.06) 1.8(0.89) 24.9(2.07) 2.1(3.61)-37.2(4.50)

Cortant.: ------- 34.2 15.7 -4.2 -22.8 -41.3 ------- 51.8(x= 0.15) -59.4(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.01 ------- Borde apoyo: 0.13(x= 0.15) 0.01(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø16(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 1Ø12(2.75)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 5 (*P77-P78*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.175 cm. (L/2565)

C.m.sup: 103.4 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 103.3 156(0.15) 153(4.30)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 111.4 103.3 31.0 ------- 50.3(0.86) 112(2.10) 50.3(3.64)

Moment.: -37.2 -5.7 18.3 25.1 17.6 -7.2 -38.8 -37.8(0.04) 1.5(0.86) 25.2(2.10) 0.9(3.64)-39.0(4.47)

Cortant.: ------- 39.7 19.9 -1.6 -21.0 -40.8 ------- 58.5(x= 0.15) -59.4(x= 4.30)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.01 ------- Borde apoyo: 0.58(x= 0.15) 1.16(x= 4.30) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.00+1.00=2.00) ----- 3Ø12(1.05>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.80)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.85), 1Ø12(2.70)

Estribos: 5x1eØ6c/0.17(0.80), 18x1eØ6c/0.19(3.35)

Tramo nº 6 (*P78-P79*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.163 cm. (L/2753)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 103.3 150(0.20) 151(4.30)

C.m.inf: ------- 31.0 103.3 109.4 103.3 50.3 ------- 50.3(0.89) 112(2.43) 50.3(3.61)

Moment.: -38.8 -7.3 17.3 24.7 17.7 -6.6 -37.8 -38.9(0.03) 1.4(0.89) 25.3(2.43) 1.3(3.61)-38.1(4.44)

Cortant.: ------- 43.9 24.1 4.3 -16.9 -36.8 ------- 63.5(x= 0.20) -55.2(x= 4.30)

Torsores: ------- 0.04 0.00 0.00 0.00 0.01 ------- Borde apoyo: 0.04(x= 0.20) 0.63(x= 4.30) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.05+1.05=2.10) ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.80)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 1Ø12(2.70)

Estribos: 22x1eØ6c/0.19(4.10)

Tramo nº 7 (*P79-P80*) (L= 4.49) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.172 cm. (L/2617)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 109.4 149(0.20) 156(4.35)

C.m.inf: ------- 31.0 103.3 115.9 103.3 50.3 ------- 50.3(0.86) 116(2.25) 50.3(3.64)

Moment.: -37.8 -6.3 18.6 26.1 19.0 -5.5 -39.4 -37.9(0.03) 1.3(0.86) 26.1(2.25) 1.6(3.64)-39.4(4.50)

Cortant.: ------- 47.7 27.7 7.9 -27.3 -47.2 ------- 52.0(x= 0.20) -51.9(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.44 0.00 0.00 0.00 0.21 ------- Borde apoyo: 0.44(x= 0.20) 0.21(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø12(1.00>>), 2Ø12(0.90>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.80)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 1Ø12(2.70)

Estribos: 22x1eØ6c/0.19(4.15)

Tramo nº 8 (*P80-P82*) (L= 4.80) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.246 cm. (L/1951)

C.m.sup: 109.4 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 107.4 169(0.15) 169(4.66)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 124.9 103.3 50.3 ------- 103(0.94) 125(2.23) 103(3.88)

Moment.: -39.4 -5.4 20.5 28.2 20.4 -5.5 -38.7 -40.4(0.06) 2.1(0.94) 28.3(2.23) 1.7(3.88)-40.1(4.74)

Cortant.: ------- 37.9 18.9 -1.4 -20.1 -39.1 ------- 56.0(x= 0.15) -57.2(x= 4.66)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Borde apoyo: 0.29(x= 0.15) 0.17(x= 4.66) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.00+1.10=2.10), 2Ø12(<<0.90+1.00=1.90) ----- 2Ø12(1.10>>), 2Ø12(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(5.05)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.15), 2Ø10(2.95)

Estribos: 5x1eØ6c/0.18(0.80), 15x1eØ6c/0.19(2.91), 5x1eØ6c/0.17(0.80)

Tramo nº 9 (*P82-P83*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.165 cm. (L/2733)

C.m.sup: 107.4 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 103.3 151(0.15) 144(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 110.2 103.3 50.3 ------- 50.3(0.87) 112(2.31) 103(3.65)

Moment.: -38.7 -6.2 17.5 24.8 18.7 -4.1 -34.4 -38.7(0.00) 1.5(0.87) 25.2(2.31) 1.8(3.65)-34.8(4.46)

Cortant.: ------- 44.4 25.7 7.1 -12.9 -45.6 ------- 48.1(x= 0.15) -49.3(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.10 0.00 0.00 0.00 0.11 ------- Borde apoyo: 0.10(x= 0.15) 0.11(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.10+1.05=2.15), 2Ø12(<<1.00+0.95=1.95) ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.85), 1Ø12(2.80)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 10 (*P83-P84*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.150 cm. (L/2997)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 128.7 141(0.15) 165(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 103.8 103.3 31.0 ------- 103(0.89) 107(2.13) 50.3(3.62)

Moment.: -34.4 -4.2 17.9 23.4 15.4 -8.9 -46.3 -34.5(0.02) 2.6(0.89) 24.2(2.13) 0.7(3.62)-46.3(4.50)

Cortant.: ------- 31.9 13.2 -6.8 -25.5 -44.2 ------- 49.6(x= 0.15) -61.7(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.01 0.01 0.01 0.00 0.04 ------- Borde apoyo: 0.14(x= 0.15) 0.04(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 3Ø16(1.05>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.80), 2Ø10(2.80)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 11 (*P84-P85*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.377 cm. (L/1193)

C.m.sup: 128.7 103.3 ------- ------- ------- 103.3 169.2 212(0.15) 240(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 139.5 186.0 131.4 31.0 ------- 103(0.87) 186(2.25) 50.3(3.64)

Moment.: -46.3 -4.2 31.5 41.9 29.6 -7.8 -60.9 -49.9(0.09) 4.7(0.87) 42.0(2.25) 1.4(3.64)-60.9(4.50)

Cortant.: ------- 71.2 41.4 11.6 -44.4 -74.3 ------- 75.0(x= 0.15) -78.1(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.02 0.01 0.01 0.10 0.32 ------- Borde apoyo: 0.02(x= 0.15) 0.32(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.05+1.05=2.10) ----- 2Ø16(1.10>>), 2Ø16(0.90>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø16(4.85), 2Ø10(2.70)

Estribos: 9x1eØ6c/0.1(0.90), 13x1eØ6c/0.19(2.40), 6x1eØ8c/0.15(0.90)

Tramo nº 12 (*P85-P86*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.397 cm. (L/1134)

C.m.sup: 169.2 103.3 ------- ------- ------- 103.3 103.3 266(0.15) 194(4.35)

C.m.inf: ------- 31.0 123.3 183.1 144.4 103.3 ------- 50.3(0.89) 185(2.07) 103(3.62)

Moment.: -60.9 -10.8 27.8 41.3 32.6 -2.6 -34.3 -62.2(0.06) 1.0(0.89) 41.8(2.07) 8.8(3.62)-45.2(4.39)

Cortant.: ------- 57.5 27.6 -3.7 -33.6 -63.5 ------- 86.5(x= 0.15) -92.5(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.13 0.02 0.03 0.06 0.11 ------- Borde apoyo: 0.38(x= 0.15) 0.25(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.10+1.10=2.20), 2Ø16(<<0.90+0.90=1.80) ----- 3Ø16(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø16(4.85), 2Ø10(2.70)

Estribos: 10x1eØ8c/0.14(1.40), 9x1eØ6c/0.19(1.72), 9x1eØ6c/0.12(1.08)

Tramo nº 13 (*P86-P87*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.027 cm. (L/16853)

C.m.sup: 103.3 103.3 50.3 31.0 31.0 103.3 103.3 103(0.02) 103(4.33)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 103.3 103.3 50.3 ------- 31.0(0.74) 103(2.52) 50.3(3.71)

Moment.: -34.3 -8.4 2.9 5.7 5.4 -2.2 -4.7 -34.3(0.00) 6.0(2.52) 1.5(3.71) -8.1(4.33)

Cortant.: ------- 15.3 9.2 3.1 -4.5 -10.2 ------- 20.2(x= 0.15) -14.7(x= 4.30)

Torsores: ------- 0.04 0.04 0.04 0.04 0.04 ------- Borde apoyo: 0.04(x= 0.15) 0.04(x= 4.30) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.00+1.05=2.05) ----- 2Ø10(1.18+0.22P=1.40)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.83+0.22P=5.05)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.83+0.22P=5.05), 1Ø10(2.70)

Estribos: 24x1eØ6c/0.19(4.52)

Pórtico 10 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P88-P89*) (L= 9.00) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 35 X 80 Flecha= 0.768 cm. (L/1171)

C.m.sup: 321.4 321.4 ------- ------- ------- 96.4 321.4 633(0.20) 482(8.80)

C.m.inf: ------- 175.3 431.6 596.2 491.8 321.4 ------- 321(1.76) 600(4.59) 321(7.21)

Moment.: -233.7 -19.6 290.7 401.6 331.3 72.3 -178.8 -430(0.17) 61.4(1.76) 404(4.59) 133(7.21) -328(8.83)

Cortant.: ------- 274.1 153.5 32.8 -91.2 -262.2 ------- 391.8(x= 0.20) -330.2(x= 8.80)

Torsores: ------- 0.07 0.09 0.03 0.09 0.09 ------- Borde apoyo: 0.07(x= 0.20) 0.10(x= 8.80) Agot.: 113.09

Arm.Superior: 2Ø25(0.26P+2.54=2.80), 1Ø25(0.26P+2.19=2.45), 1Ø25(0.25P+1.80=2.05) ----- 3Ø16(2.15+0.25P=2.40), 1Ø16(2.00+0.25P=2.25), 2Ø16(2.00+0.25P=2.25)

Arm.Montaje: 3Ø12(0.25P+9.33+0.25P=9.83)

Arm.Piel: 4Ø10(9.30)

Arm.Inferior: 3Ø20(0.25P+9.33+0.25P=9.83), 4Ø16(6.35)

Estribos: 24x1eØ10c/0.12(2.84), 15x1eØ10c/0.28(4.33), 12x1eØ10c/0.15(1.80)

Pórtico 11 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P92-P93*) (L= 9.00) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 80 Flecha= 0.898 cm. (L/1003)

C.m.sup: 275.5 150.3 ------- ------- ------- 150.3 275.5 524(0.20) 533(8.80)

C.m.inf: ------- 275.5 469.7 595.5 462.5 275.5 ------- 275(1.79) 598(4.42) 275(7.24)

Moment.: -193.1 47.7 316.4 401.1 311.5 39.9 -198.0 -356(0.17) 111(1.79) 403(4.42) 101(7.24) -363(8.83)

Cortant.: ------- 266.7 99.1 -21.7 -139.1 -256.6 ------- 331.9(x= 0.20) -371.8(x= 8.80)

Torsores: ------- 0.08 0.08 0.03 0.10 0.08 ------- Borde apoyo: 0.08(x= 0.20) 0.09(x= 8.80) Agot.: 86.34

Arm.Superior: 3Ø16(0.25P+2.20=2.45), 1Ø16(0.25P+2.00=2.25), 2Ø16(0.25P+2.00=2.25) ----- 3Ø16(2.20+0.25P=2.45), 1Ø16(2.00+0.25P=2.25), 2Ø16(2.00+0.25P=2.25)

Arm.Montaje: 3Ø12(0.25P+9.34+0.25P=9.84)

Arm.Piel: 4Ø10(9.30)

Arm.Inferior: 2Ø25(0.25P+9.34+0.25P=9.84), 3Ø20(6.10)

Estribos: 14x1eØ10c/0.18(2.52), 12x1eØ10c/0.3(3.53), 17x1eØ10c/0.15(2.55)

Pórtico 12 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P95-P96*) (L= 9.00) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 35 X 80 Flecha= 0.768 cm. (L/1172)

C.m.sup: 321.4 321.4 ------- ------- ------- 96.4 321.4 632(0.20) 480(8.80)

C.m.inf: ------- 175.3 431.0 596.2 490.6 321.4 ------- 321(1.76) 600(4.59) 321(7.21)

Moment.: -232.9 -18.8 290.3 401.6 330.4 71.2 -178.2 -429(0.17) 60.8(1.76) 404(4.59) 132(7.21) -327(8.83)

Cortant.: ------- 273.7 153.3 32.9 -91.3 -261.7 ------- 391.4(x= 0.20) -329.3(x= 8.80)

Torsores: ------- 0.01 0.01 0.00 0.01 0.04 ------- Borde apoyo: 0.01(x= 0.20) 0.06(x= 8.80) Agot.: 113.09

Arm.Superior: 2Ø25(0.26P+2.54=2.80), 1Ø25(0.26P+2.19=2.45), 1Ø25(0.25P+1.80=2.05) ----- 3Ø16(2.15+0.25P=2.40), 1Ø16(2.00+0.25P=2.25), 2Ø16(2.00+0.25P=2.25)

Arm.Montaje: 3Ø12(0.25P+9.33+0.25P=9.83)

Arm.Piel: 4Ø10(9.30)

Arm.Inferior: 3Ø20(0.25P+9.33+0.25P=9.83), 4Ø16(6.35)

Estribos: 24x1eØ10c/0.12(2.84), 15x1eØ10c/0.28(4.33), 12x1eØ10c/0.15(1.80)

Pórtico 13 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P10-P10*) (L= 9.00) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 80 Flecha= 0.904 cm. (L/995)

C.m.sup: 275.5 150.3 ------- ------- ------- 82.6 275.5 525(0.20) 517(8.80)

C.m.inf: ------- 275.5 468.5 598.0 467.5 275.5 ------- 275(1.80) 600(4.42) 275(7.25)

Moment.: -193.5 45.4 315.5 402.8 314.9 45.9 -192.5 -357(0.17) 110(1.80) 404(4.42) 106(7.25) -352(8.83)

Cortant.: ------- 266.7 100.2 -20.6 -137.3 -254.2 ------- 331.5(x= 0.20) -367.6(x= 8.80)

Torsores: ------- 0.13 0.06 0.02 0.08 0.12 ------- Borde apoyo: 0.14(x= 0.20) 0.15(x= 8.80) Agot.: 86.34

Arm.Superior: 3Ø16(0.25P+2.20=2.45), 1Ø16(0.25P+2.00=2.25), 2Ø16(0.25P+2.00=2.25) ----- 3Ø16(2.15+0.25P=2.40), 1Ø16(2.00+0.25P=2.25), 2Ø16(2.00+0.25P=2.25)

Arm.Montaje: 3Ø12(0.25P+9.34+0.25P=9.84)

Arm.Piel: 4Ø10(9.30)

Arm.Inferior: 2Ø25(0.25P+9.34+0.25P=9.84), 3Ø20(6.10)

Estribos: 14x1eØ10c/0.18(2.52), 12x1eØ10c/0.3(3.53), 17x1eØ10c/0.15(2.55)

Pórtico 14 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P10-P10*) (L= 9.00) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 80 Flecha= 0.822 cm. (L/1095)

C.m.sup: 275.5 275.5 ------- ------- ------- 82.6 275.5 619(0.20) 481(8.80)

C.m.inf: ------- 82.6 407.0 566.0 461.3 275.5 ------- 275(1.76) 570(4.59) 275(7.21)

Moment.: -227.3 -22.0 274.2 381.2 310.7 57.8 -177.9 -420(0.17) 52.0(1.76) 384(4.59) 117(7.21) -327(8.83)

Cortant.: ------- 264.8 148.0 31.3 -88.5 -254.8 ------- 378.3(x= 0.20) -319.7(x= 8.80)

Torsores: ------- 0.09 0.07 0.02 0.05 0.11 ------- Borde apoyo: 0.11(x= 0.20) 0.12(x= 8.80) Agot.: 86.34

Arm.Superior: 1Ø25(0.26P+2.84=3.10), 1Ø25(0.26P+2.49=2.75), 1Ø25(0.25P+2.15=2.40) ----- 3Ø16(2.15+0.25P=2.40), 1Ø16(2.00+0.25P=2.25), 2Ø16(2.00+0.25P=2.25)

Arm.Montaje: 3Ø12(0.25P+9.33+0.25P=9.83)

Arm.Piel: 4Ø10(9.30)

Arm.Inferior: 2Ø25(0.25P+9.33+0.25P=9.83), 3Ø20(6.00)

Estribos: 24x1eØ10c/0.12(2.84), 16x1eØ10c/0.27(4.33), 12x1eØ10c/0.15(1.80)

Pórtico 15 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P45-P52*) (L= 2.81) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.010 cm. (L/29237)

C.m.sup: 50.3 50.3 31.0 31.0 50.3 103.3 103.3 50.3(0.15) 103(2.66)

C.m.inf: 7.9 103.3 103.3 103.3 103.3 31.0 ------- 103(0.15) 103(1.09) 31.0(2.25)

Moment.: 2.9 4.0 4.8 4.6 1.3 -6.6 -5.8 -2.0(0.15) 5.1(0.13) 5.1(1.09) -11.4(2.66)

Cortant.: ------- -3.6 2.5 -4.4 -9.5 -12.0 ------- 3.1(x= 0.82) -12.3(x= 2.32)

Torsores: ------- 2.06 0.96 0.11 1.07 2.45 ------- Borde apoyo: 2.06(x= 0.15) 2.45(x= 2.66) Agot.: 23.98

Arm.Superior: ----- 2Ø10(0.98+0.22P=1.20)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.22P+3.04+0.22P=3.48)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.22P+3.04+0.22P=3.48), 1Ø10(3.04)

Estribos: 26x1eØ6c/0.11(2.78)

Pórtico 16 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P30-P53*) (L= 2.81) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.032 cm. (L/8659)

C.m.sup: 103.3 50.3 31.0 31.0 31.0 107.8 218.9 103(0.11) 281(2.66)

C.m.inf: 1.2 103.3 103.3 103.3 103.3 31.0 ------- 103(0.56) 103(0.81) 31.0(2.25)

Moment.: -6.1 6.1 18.7 17.8 3.8 -24.3 -98.4 -9.9(0.11) 9.0(0.56) 19.3(0.81) -98.4(2.81)

Cortant.: ------- 44.7 6.7 -2.6 -48.0 -101.0 ------- 46.3(x= 0.57) -122.0(x= 2.66)

Torsores: ------- 3.52 2.41 1.22 0.41 5.49 ------- Borde apoyo: 2.49(x= 0.15) 1.54(x= 2.66) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø10(0.21P+0.74=0.95) ----- 2Ø20(1.15>>), 2Ø16(0.65>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.21P+3.09=3.30)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.21P+3.09=3.30), 2Ø10(2.45)

Estribos: 8x1eØ8c/0.11(0.88), 8x1eØ6c/0.11(0.83), 8x1eØ10c/0.11(0.80)

Tramo nº 2 (*P53-P74*) (L= 5.38) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 35 X 40 Flecha= 0.621 cm. (L/866)

C.m.sup: 218.9 160.7 ------- ------- ------- 82.0 160.7 370(0.15) 279(5.23)

C.m.inf: ------- 160.7 247.9 339.4 280.6 160.7 ------- 161(1.07) 346(2.97) 161(4.32)

Moment.: -98.4 -5.3 78.1 106.9 88.4 18.4 -49.9 -120(0.11) 16.3(1.07) 109(2.97) 34.2(4.32)-89.4(5.25)

Cortant.: ------- 104.6 54.9 8.3 -40.5 -131.7 ------- 183.7(x= 0.15) -155.9(x= 5.23)

Torsores: ------- 0.82 0.55 0.32 0.41 1.02 ------- Borde apoyo: 0.61(x= 0.15) 1.02(x= 5.23) Agot.: 44.62

Arm.Superior: 2Ø20(<<1.15+1.40=2.55), 2Ø16(<<0.65+1.10=1.75) ----- 2Ø16(1.35+0.25P=1.60), 2Ø16(1.20+0.25P=1.45)

Arm.Montaje: 2Ø10(5.65+0.25P=5.90)

Arm.Inferior: 3Ø16(0.25P+5.62+0.25P=6.12), 2Ø16(3.45)

Estribos: 16x1eØ8c/0.1(1.60), 13x1eØ6c/0.16(2.04), 12x1eØ8c/0.12(1.44)

Pórtico 17 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P31-P63*) (L= 5.39) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.733 cm. (L/735)

C.m.sup: 103.3 103.3 ------- ------- ------- 103.3 144.6 255(0.15) 275(5.24)

C.m.inf: ------- 50.3 157.3 214.7 166.2 50.3 ------- 103(1.07) 217(2.97) 103(4.36)

Moment.: -31.0 -3.7 35.5 48.4 37.5 -3.7 -52.0 -57.0(0.13) 6.1(1.07) 49.0(2.97) 5.8(4.36)-61.9(5.28)

Cortant.: ------- 51.3 26.7 3.1 -21.2 -70.0 ------- 75.2(x= 0.15) -98.1(x= 5.24)

Torsores: ------- 0.07 0.09 0.01 0.21 0.06 ------- Borde apoyo: 0.27(x= 0.15) 0.06(x= 5.24) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(0.22P+1.33=1.55) ----- 2Ø16(1.20>>), 2Ø16(1.10>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.22P+5.63=5.85)

Arm.Inferior: 2Ø16(0.22P+5.68=5.90), 2Ø12(3.25)

Estribos: 9x1eØ6c/0.1(0.90), 17x1eØ6c/0.19(3.19), 10x1eØ6c/0.1(1.00)

Tramo nº 2 (*P63-P75*) (L= 2.80) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.015 cm. (L/19151)

C.m.sup: 144.6 103.3 50.3 31.0 31.0 103.3 103.3 151(0.15) 103(2.74)

C.m.inf: ------- 31.0 103.3 103.3 103.3 103.3 ------- 31.0(0.51) 103(1.90) 103(2.28)

Moment.: -52.0 -15.4 2.5 9.4 11.1 -2.9 -11.2 -52.0(0.00) 11.2(1.90) 3.7(2.28)-11.5(2.74)

Cortant.: ------- 35.2 31.6 6.2 -3.7 -26.8 ------- 60.6(x= 0.15) -29.3(x= 2.65)

Torsores: ------- 0.03 0.03 0.08 0.08 0.38 ------- Borde apoyo: 1.46(x= 0.15) 0.38(x= 2.65) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.20+0.95=2.15), 2Ø16(<<1.10+0.60=1.70) ----- 2Ø10(0.65>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(3.05)

Arm.Inferior: 2Ø12(3.15), 1Ø10(1.90)

Estribos: 8x1eØ6c/0.11(0.80), 9x1eØ6c/0.19(1.70)

Tramo nº 3 (*P75-P89*) (L= 4.55) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.053 cm. (L/8614)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 31.0 31.0 103.3 103.3 103(0.11) 103(4.43)

C.m.inf: ------- 103.3 103.3 103.3 103.3 50.3 ------- 50.3(0.75) 103(2.25) 50.3(3.75)

Moment.: -11.2 -2.8 5.5 7.4 5.6 -3.2 -11.2 -11.7(0.11) 0.9(0.76) 7.4(2.25) 1.1(3.75)-11.6(4.43)

Cortant.: ------- 12.4 6.5 -1.2 -6.6 -12.5 ------- 17.1(x= 0.15) -16.8(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 ------- Borde apoyo: 0.02(x= 0.15) 0.02(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.65+1.05=1.70) ----- 2Ø10(1.05>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.85)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.85), 1Ø10(2.75)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 4 (*P89-P96*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.048 cm. (L/9298)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 31.0 31.0 103.3 103.3 103(0.09) 103(4.41)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 103.3 103.3 50.3 ------- 50.3(0.79) 103(2.25) 50.3(3.71)

Moment.: -11.2 -3.5 5.3 7.1 5.5 -3.3 -10.9 -11.8(0.09) 1.1(0.79) 7.1(2.25) 1.3(3.71)-11.4(4.41)

Cortant.: ------- 12.5 6.7 1.3 -6.5 -12.3 ------- 16.8(x= 0.20) -16.6(x= 4.30)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Borde apoyo: 0.00(x= 0.20) 0.00(x= 4.30) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.05+1.00=2.05) ----- 2Ø10(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.80)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 1Ø10(2.70)

Estribos: 22x1eØ6c/0.19(4.10)

Tramo nº 5 (*P96-P10*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.049 cm. (L/9209)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 31.0 31.0 103.3 103.3 103(0.11) 103(4.36)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 103.3 103.3 50.3 ------- 50.3(0.79) 103(2.25) 50.3(3.71)

Moment.: -10.9 -3.6 5.4 7.1 5.6 -3.2 -10.2 -11.8(0.11) 1.2(0.79) 7.1(2.25) 1.4(3.71)-11.2(4.36)

Cortant.: ------- 12.6 6.8 1.4 -6.5 -12.3 ------- 16.9(x= 0.20) -16.6(x= 4.30)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Borde apoyo: 0.00(x= 0.20) 0.00(x= 4.30) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø10(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.80)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 1Ø10(2.70)

Estribos: 22x1eØ6c/0.19(4.10)

Tramo nº 6 (*P10-P10*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.041 cm. (L/10912)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 31.0 31.0 103.3 103.3 103(0.09) 103(4.33)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 103.3 103.3 31.0 ------- 50.3(0.79) 103(1.96) 31.0(3.71)

Moment.: -10.2 -2.5 5.5 6.7 4.0 -4.5 -7.2 -10.2(0.09) 1.4(0.79) 6.8(1.96) -12.9(4.33)

Cortant.: ------- 11.4 5.5 -1.8 -7.3 -13.1 ------- 15.7(x= 0.20) -17.4(x= 4.30)

Torsores: ------- 0.03 0.03 0.03 0.03 0.03 ------- Borde apoyo: 0.03(x= 0.20) 0.03(x= 4.30) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø10(1.28+0.22P=1.50)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.83+0.22P=5.05)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.83+0.22P=5.05), 1Ø10(2.70)

Estribos: 24x1eØ6c/0.19(4.47)

Pórtico 18 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P77-P90*) (L= 4.55) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.413 cm. (L/1102)

C.m.sup: 103.3 50.3 ------- ------- ------- 103.3 151.1 180(0.15) 262(4.35)

C.m.inf: ------- 103.3 157.8 191.8 123.7 31.0 ------- 103(0.88) 193(2.26) 50.3(3.65)

Moment.: -22.9 4.6 35.6 43.2 27.9 -13.6 -61.2 -41.2(0.13) 10.9(0.88) 43.4(2.26) 1.1(3.65)-62.5(4.46)

Cortant.: ------- 68.0 38.3 -18.0 -47.7 -77.4 ------- 71.7(x= 0.15) -80.8(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.03 0.03 0.02 0.01 0.11 ------- Borde apoyo: 0.03(x= 0.15) 0.11(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø16(0.21P+1.14=1.35) ----- 2Ø16(1.20>>), 2Ø16(0.95>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.21P+4.84=5.05)

Arm.Inferior: 2Ø16(0.21P+4.84=5.05), 2Ø10(2.75)

Estribos: 8x1eØ6c/0.11(0.88), 13x1eØ6c/0.19(2.42), 6x1eØ8c/0.15(0.90)

Tramo nº 2 (*P90-P97*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.311 cm. (L/1449)

C.m.sup: 151.1 103.3 ------- ------- ------- 103.3 103.3 227(0.20) 217(4.30)

C.m.inf: ------- 31.0 115.1 163.7 112.1 31.0 ------- 50.3(0.85) 168(2.04) 50.3(3.63)

Moment.: -61.2 -10.2 26.0 36.9 25.3 -9.9 -29.1 -61.2(0.00) 0.6(0.85) 38.0(2.04) 0.2(3.63)-50.5(4.33)

Cortant.: ------- 54.8 25.2 -5.5 -35.1 -64.7 ------- 83.2(x= 0.20) -93.0(x= 4.30)

Torsores: ------- 0.03 0.02 0.03 0.02 0.02 ------- Borde apoyo: 0.14(x= 0.20) 0.02(x= 4.30) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.20+1.15=2.35), 2Ø16(<<0.95+0.90=1.85) ----- 3Ø16(1.29+0.21P=1.50)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.84+0.21P=5.05)

Arm.Inferior: 2Ø16(4.84+0.21P=5.05), 1Ø12(2.70)

Estribos: 6x1eØ8c/0.15(0.90), 11x1eØ6c/0.19(2.15), 11x1eØ8c/0.14(1.42)

Pórtico 19 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P78-P98*) (L= 9.05) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 35 X 80 Flecha= 0.882 cm. (L/1026)

C.m.sup: 321.4 96.4 ------- ------- ------- 321.4 321.4 333(0.15) 716(8.85)

C.m.inf: ------- 321.4 580.9 642.8 434.4 96.4 ------- 321(1.80) 650(4.42) 321(7.25)

Moment.: -123.8 159.5 391.3 432.9 292.6 -45.3 -260.3 -227(0.13) 216(1.80) 438(4.42) 43.5(7.25) -485(8.88)

Cortant.: ------- 241.6 71.2 -51.1 -171.5 -291.9 ------- 310.1(x= 0.15) -384.7(x= 8.85)

Torsores: ------- 0.12 0.10 0.04 0.11 0.10 ------- Borde apoyo: 0.12(x= 0.15) 0.09(x= 8.85) Agot.: 113.09

Arm.Superior: 2Ø16(0.25P+2.15=2.40), 2Ø16(0.25P+1.95=2.20) ----- 2Ø25(2.69+0.26P=2.95), 1Ø25(2.34+0.26P=2.60), 1Ø25(1.80+0.25P=2.05)

Arm.Montaje: 3Ø12(0.25P+9.33+0.25P=9.83)

Arm.Piel: 2Ø10(0.10P+9.32=9.42), 2Ø10(0.10P+9.32=9.42)

Arm.Inferior: 3Ø20(0.25P+9.33+0.25P=9.83), 3Ø20(7.25)

Estribos: 12x1eØ10c/0.16(1.92), 17x1eØ10c/0.25(4.17), 23x1eØ10c/0.13(2.98)

Pórtico 20 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P79-P99*) (L= 9.05) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 35 X 80 Flecha= 0.855 cm. (L/1059)

C.m.sup: 321.4 96.4 ------- ------- ------- 321.4 321.4 363(0.15) 701(8.85)

C.m.inf: ------- 321.4 562.6 632.7 431.3 96.4 ------- 321(1.81) 639(4.43) 321(7.26)

Moment.: -134.0 141.7 378.9 426.2 290.5 -42.2 -254.0 -247(0.13) 200(1.81) 430(4.43) 43.9(7.26) -474(8.88)

Cortant.: ------- 244.4 74.0 -48.0 -168.4 -288.9 ------- 312.8(x= 0.15) -356.7(x= 8.85)

Torsores: ------- 0.12 0.09 0.05 0.12 0.09 ------- Borde apoyo: 0.13(x= 0.15) 0.09(x= 8.85) Agot.: 113.09

Arm.Superior: 2Ø16(0.25P+2.15=2.40), 2Ø16(0.25P+1.95=2.20) ----- 2Ø25(2.69+0.26P=2.95), 1Ø25(2.29+0.26P=2.55), 1Ø25(1.80+0.25P=2.05)

Arm.Montaje: 3Ø12(0.25P+9.33+0.25P=9.83)

Arm.Piel: 2Ø10(0.10P+9.32=9.42), 2Ø10(0.10P+9.32=9.42)

Arm.Inferior: 3Ø20(0.25P+9.33+0.25P=9.83), 3Ø20(7.05)

Estribos: 12x1eØ10c/0.16(1.92), 17x1eØ10c/0.25(4.30), 22x1eØ10c/0.13(2.85)

Pórtico 21 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P80-P91*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.382 cm. (L/1177)

C.m.sup: 103.3 103.3 ------- ------- ------- 103.3 163.2 195(0.15) 248(4.35)

C.m.inf: ------- 103.3 143.6 186.9 130.7 31.0 ------- 103(0.88) 188(2.27) 103(3.61)

Moment.: -24.7 -2.2 32.4 42.1 29.5 -8.6 -58.7 -44.6(0.13) 7.8(0.88) 42.4(2.27) 1.5(3.61)-59.2(4.45)

Cortant.: ------- 68.9 39.3 9.7 -46.0 -75.6 ------- 72.6(x= 0.15) -79.3(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.03 0.03 0.03 0.01 0.10 ------- Borde apoyo: 0.03(x= 0.15) 0.10(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø12(0.21P+1.14=1.35), 2Ø12(0.21P+1.04=1.25) ----- 2Ø16(1.15>>), 2Ø16(0.90>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.21P+4.74=4.95)

Arm.Inferior: 2Ø16(0.21P+4.79=5.00), 2Ø10(2.70)

Estribos: 8x1eØ6c/0.11(0.88), 13x1eØ6c/0.19(2.42), 6x1eØ8c/0.15(0.90)

Tramo nº 2 (*P91-P10*) (L= 4.55) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.349 cm. (L/1302)

C.m.sup: 163.2 103.3 ------- ------- ------- 103.3 103.3 235(0.15) 220(4.35)

C.m.inf: ------- 31.0 126.2 171.8 114.4 31.0 ------- 50.3(0.86) 178(2.10) 50.3(3.65)

Moment.: -58.7 -6.9 28.4 38.7 25.8 -11.1 -28.3 -58.7(0.00) 1.1(0.86) 40.0(2.10) 0.1(3.65)-50.6(4.38)

Cortant.: ------- 52.3 22.6 -7.9 -37.6 -67.2 ------- 81.1(x= 0.15) -70.7(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.01 0.03 0.03 0.02 0.02 ------- Borde apoyo: 0.11(x= 0.15) 0.02(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.15+1.05=2.20), 2Ø16(<<0.90+0.95=1.85) ----- 3Ø16(1.34+0.21P=1.55)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.84+0.21P=5.05)

Arm.Inferior: 2Ø16(4.89+0.21P=5.10), 1Ø12(2.75)

Estribos: 6x1eØ8c/0.15(0.80), 12x1eØ6c/0.19(2.41), 13x1eØ6c/0.11(1.36)

Pórtico 22 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P40-P72*) (L= 5.39) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.869 cm. (L/621)

C.m.sup: 103.3 103.3 ------- ------- ------- 103.3 156.7 270(0.15) 311(5.24)

C.m.inf: ------- 103.3 192.0 249.5 178.5 31.0 ------- 103(1.07) 250(2.56) 103(4.36)

Moment.: -32.8 1.5 43.3 55.4 40.2 -5.7 -56.4 -60.0(0.13) 10.8(1.07) 55.5(2.56) 4.1(4.36)-68.5(5.28)

Cortant.: ------- 57.0 28.1 -1.1 -26.3 -76.1 ------- 84.9(x= 0.15) -104.5(x= 5.24)

Torsores: ------- 0.07 0.06 0.10 0.24 0.09 ------- Borde apoyo: 0.40(x= 0.15) 0.09(x= 5.24) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø16(0.21P+1.34=1.55), 2Ø16(0.21P+1.24=1.45) ----- 3Ø20(1.25>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.21P+5.64=5.85)

Arm.Inferior: 2Ø16(0.21P+5.69=5.90), 3Ø12(3.25)

Estribos: 9x1eØ8c/0.15(1.35), 14x1eØ6c/0.19(2.69), 7x1eØ8c/0.15(1.05)

Tramo nº 2 (*P72-P84*) (L= 2.80) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.010 cm. (L/26699)

C.m.sup: 156.7 103.3 103.3 31.0 31.0 103.3 103.3 156(0.15) 103(2.76)

C.m.inf: ------- 31.0 103.3 103.3 103.3 103.3 ------- 31.0(0.51) 103(1.90) 103(2.26)

Moment.: -56.4 -16.6 -1.3 8.4 10.7 2.6 -11.3 -56.4(0.00) 10.8(1.90) 3.8(2.26)-11.4(2.76)

Cortant.: ------- 34.9 32.0 6.5 3.9 -24.3 ------- 60.0(x= 0.15) -48.8(x= 2.65)

Torsores: ------- 0.07 0.07 0.15 0.15 0.25 ------- Borde apoyo: 1.94(x= 0.15) 0.25(x= 2.65) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø20(<<1.25+1.05=2.30) ----- 2Ø10(0.65>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(3.05)

Arm.Inferior: 2Ø12(3.10), 1Ø10(1.85)

Estribos: 8x1eØ6c/0.11(0.80), 9x1eØ6c/0.19(1.70)

Tramo nº 3 (*P84-P92*) (L= 4.55) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.053 cm. (L/8531)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 31.0 31.0 103.3 103.3 103(0.09) 103(4.46)

C.m.inf: ------- 103.3 103.3 103.3 103.3 50.3 ------- 50.3(0.75) 103(2.25) 50.3(3.75)

Moment.: -11.3 -2.2 5.6 7.4 5.4 -3.0 -11.3 -11.3(0.00) 0.7(0.76) 7.5(2.25) 0.6(3.75)-11.6(4.46)

Cortant.: ------- 12.1 6.2 -1.0 -6.6 -12.5 ------- 16.8(x= 0.15) -16.8(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.03 0.03 0.03 0.03 0.03 ------- Borde apoyo: 0.03(x= 0.15) 0.03(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.65+1.05=1.70) ----- 2Ø10(1.05>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.85)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.85), 1Ø10(2.75)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 4 (*P92-P10*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.049 cm. (L/9172)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 31.0 31.0 103.3 103.3 103(0.09) 103(4.39)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 103.3 103.3 50.3 ------- 50.3(0.79) 103(2.25) 50.3(3.71)

Moment.: -11.3 -3.1 5.2 7.2 5.4 -2.8 -10.1 -11.6(0.09) 0.7(0.79) 7.2(2.25) 0.9(3.71)-10.9(4.39)

Cortant.: ------- 12.4 6.5 1.1 -6.3 -12.2 ------- 16.7(x= 0.20) -16.5(x= 4.30)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Borde apoyo: 0.00(x= 0.20) 0.00(x= 4.30) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.05+1.00=2.05) ----- 2Ø10(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.80)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 1Ø10(2.70)

Estribos: 22x1eØ6c/0.19(4.10)

Tramo nº 5 (*P10-P11*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.041 cm. (L/10908)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 31.0 31.0 103.3 103.3 103(0.06) 103(4.33)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 103.3 103.3 31.0 ------- 50.3(0.79) 103(1.96) 31.0(3.72)

Moment.: -10.1 -2.0 5.4 6.7 3.9 -4.3 -7.1 -10.1(0.00) 1.1(0.79) 6.7(1.96) -12.7(4.33)

Cortant.: ------- 11.2 5.4 -1.6 -7.2 -13.0 ------- 15.5(x= 0.20) -17.3(x= 4.30)

Torsores: ------- 0.04 0.04 0.04 0.04 0.04 ------- Borde apoyo: 0.04(x= 0.20) 0.04(x= 4.30) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø10(1.28+0.22P=1.50)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.83+0.22P=5.05)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.83+0.22P=5.05), 1Ø10(2.75)

Estribos: 24x1eØ6c/0.19(4.47)

Pórtico 23 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P41-P54*) (L= 2.80) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= -0.023 cm. (L/-12100)

C.m.sup: 50.3 31.0 31.0 31.0 103.3 173.3 283.2 50.3(0.11) 284(2.65)

C.m.inf: 5.1 103.3 103.3 103.3 31.0 ------- ------- 103(0.53) 103(0.81)

Moment.: 1.8 7.9 9.4 2.6 -15.6 -39.1 -101.9 -1.6(0.11) 8.5(0.53) 11.3(0.81) -102(2.80)

Cortant.: ------- 13.1 -15.3 -18.2 -44.4 -70.8 ------- 15.1(x= 0.15) -72.8(x= 2.65)

Torsores: ------- 0.53 0.09 0.09 0.04 1.09 ------- Borde apoyo: 0.53(x= 0.15) 1.09(x= 2.65) Agot.: 23.98

Arm.Superior: ----- 2Ø25(1.30>>), 1Ø25(0.90>>), 1Ø25(0.65>>)

Arm.Montaje: 3Ø12(0.22P+3.28=3.50)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.22P+3.08=3.30), 1Ø10(3.05)

Estribos: 9x1eØ6c/0.19(1.70), 7x1eØ6c/0.12(0.80)

Tramo nº 2 (*P54-P85*) (L= 5.38) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 1.491 cm. (L/361)

C.m.sup: 283.2 103.3 ------- ------- ------- 103.3 207.0 666(0.15) 17.8(2.97) 597(5.23)

C.m.inf: ------- 31.0 375.5 582.1 410.1 103.3 ------- 94.7(0.15) 103(1.07) 589(2.97) 103(4.32) 25.8(5.23)

Moment.: -101.9 -8.2 77.9 107.5 83.4 3.1 -74.4 -127(0.11) 12.0(1.07) 109(2.97) 21.1(4.32) -113(5.26)

Cortant.: ------- 109.6 57.3 5.9 -46.9 -143.8 ------- 187.2(x= 0.15) -192.2(x= 5.23)

Torsores: ------- 0.72 0.54 0.33 0.29 0.46 ------- Borde apoyo: 0.66(x= 0.15) 5.65(x= 5.23) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø25(<<1.30+1.70=3.00), 1Ø25(<<0.90+1.60=2.50), 1Ø25(<<0.65+1.20=1.85) ----- 2Ø25(1.80+0.45P=2.25), 1Ø25(1.65+0.45P=2.10), 1Ø25(1.15+0.40P=1.55)

Arm.Montaje: 2Ø10(5.69+0.21P=5.90)

Arm.Inferior: 2Ø25(5.80+0.45P=6.25), 3Ø20(3.25)

Estribos: 14x1eØ12c/0.12(1.68), 15x1eØ6c/0.12(1.70), 17x1eØ10c/0.1(1.70)

Pórtico 24 --- Grupo de plantas: 1

Tramo nº 1 (*P55-P86*) (L= 5.38) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 1.414 cm. (L/381)

C.m.sup: 152.5 50.3 ------- ------- ------- 103.3 260.4 512(0.15) 618(5.23)

C.m.inf: ------- 103.3 351.1 490.6 335.6 50.3 ------- 103(1.06) 494(2.97) 103(4.36) 46.4(5.23)

Moment.: -54.9 5.1 73.8 95.1 71.1 -6.4 -93.7 -99(0.13) 20.2(1.06) 95.5(2.97) 10.1(4.36) -118(5.28)

Cortant.: ------- 92.7 46.2 2.6 -41.9 -135.6 ------- 143.2(x= 0.15) -191.2(x= 5.23)

Torsores: ------- 0.13 0.09 0.01 0.07 0.10 ------- Borde apoyo: 0.17(x= 0.15) 0.23(x= 5.23) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 1Ø25(0.45P+1.95=2.40), 1Ø25(0.45P+1.70=2.15), 1Ø25(0.45P+1.25=1.70) ----- 2Ø25(1.65>>), 1Ø25(1.55>>), 1Ø25(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.21P+5.64=5.85)

Arm.Inferior: 2Ø25(0.45P+5.80=6.25), 1Ø25(3.25)

Estribos: 14x1eØ10c/0.11(1.54), 9x1eØ6c/0.19(1.78), 16x1eØ10c/0.11(1.76)

Tramo nº 2 (*P86-P93*) (L= 4.55) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.142 cm. (L/3200)

C.m.sup: 260.4 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 103.3 255(0.02) 129(4.35)

C.m.inf: ------- 31.0 103.3 110.3 103.3 50.3 ------- 31.0(0.86) 112(2.30) 103(3.69)

Moment.: -93.7 -19.3 12.2 24.9 21.1 -2.2 -37.5 -93.7(0.00) 25.2(2.30) 3.7(3.69)-37.5(4.55)

Cortant.: ------- 58.1 35.8 13.9 -25.5 -47.5 ------- 62.0(x= 0.15) -51.1(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.31 0.03 0.03 0.02 0.43 ------- Borde apoyo: 0.31(x= 0.15) 0.43(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø25(<<1.65+1.50=3.15), 1Ø25(<<1.55+0.95=2.50), 1Ø25(<<1.00+0.85=1.85) ----- 2Ø16(1.05>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.85)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.85), 1Ø12(2.95)

Estribos: 6x1eØ6c/0.16(0.96), 17x1eØ6c/0.19(3.24)

Tramo nº 3 (*P93-P10*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.185 cm. (L/2434)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 103.3 163(0.20) 159(4.30)

C.m.inf: ------- 31.0 103.3 119.1 103.3 31.0 ------- 50.3(0.89) 122(2.07) 50.3(3.61)

Moment.: -37.5 -6.8 19.1 26.8 18.9 -7.3 -41.3 -39.6(0.11) 0.9(0.89) 27.5(2.07) 1.3(3.61)-41.5(4.47)

Cortant.: ------- 39.2 17.7 -4.7 -26.0 -47.8 ------- 60.1(x= 0.20) -69.7(x= 4.30)

Torsores: ------- 0.03 0.02 0.01 0.04 0.01 ------- Borde apoyo: 0.62(x= 0.20) 0.01(x= 4.30) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.05+1.05=2.10) ----- 2Ø16(1.05>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.80)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 2Ø10(2.70)

Estribos: 6x1eØ6c/0.15(0.80), 17x1eØ6c/0.19(3.30)

Tramo nº 4 (*P10-P11*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.182 cm. (L/2470)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 103.3 157(0.20) 169(4.30)

C.m.inf: ------- 31.0 103.3 116.9 103.3 31.0 ------- 50.3(0.86) 117(2.10) 31.0(3.64)

Moment.: -41.3 -6.6 18.9 26.3 17.7 -8.5 -22.3 -41.3(0.00) 0.9(0.86) 26.4(2.10) -39.1(4.33)

Cortant.: ------- 42.8 21.1 -1.4 -22.5 -44.3 ------- 63.8(x= 0.20) -65.2(x= 4.30)

Torsores: ------- 0.02 0.03 0.01 0.03 0.03 ------- Borde apoyo: 1.11(x= 0.20) 0.55(x= 4.30) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.05+1.05=2.10) ----- 3Ø12(1.23+0.22P=1.45)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.83+0.22P=5.05)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.83+0.22P=5.05), 1Ø12(2.70)

Estribos: 7x1eØ6c/0.13(0.80), 15x1eØ6c/0.19(2.90), 6x1eØ6c/0.13(0.77)

Armado de vigas

Obra: +

Gr.pl. no 2 PBaja --- Pl. igual 1

Pórtico 1 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P46-P47*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.139 cm. (L/3233)

C.m.sup: 103.3 50.3 31.0 ------- 31.0 50.3 103.3 159(0.15) 157(4.35)

C.m.inf: 16.1 103.3 103.3 103.3 103.3 103.3 15.8 103(0.89) 103(1.93) 103(3.61)

Moment.: -19.8 11.6 16.5 16.6 16.4 11.6 -19.5 -36.3(0.13) 13.0(0.89) 17.1(1.93) 13.0(3.61)-35.8(4.37)

Cortant.: ------- 26.2 15.3 -7.0 -15.4 -26.5 ------- 49.8(x= 0.15) -47.3(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.83 0.47 0.17 0.48 0.91 ------- Borde apoyo: 1.59(x= 0.15) 1.27(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø12(0.22P+1.18=1.40) ----- 3Ø12(1.23+0.22P=1.45)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.22P+4.73+0.22P=5.17)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.22P+4.73+0.22P=5.17), 1Ø10(3.10)

Estribos: 8x1eØ6c/0.11(0.80), 13x1eØ6c/0.19(2.60), 8x1eØ6c/0.11(0.80)

Pórtico 2 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P48-P49*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.139 cm. (L/3234)

C.m.sup: 103.3 50.3 31.0 ------- 31.0 50.3 103.3 160(0.15) 157(4.35)

C.m.inf: 16.0 103.3 103.3 103.3 103.3 103.3 15.9 103(0.89) 103(1.93) 103(3.61)

Moment.: -19.8 11.7 16.5 16.6 16.4 11.6 -19.5 -36.3(0.13) 13.1(0.89) 17.1(1.93) 13.0(3.61)-35.8(4.37)

Cortant.: ------- 26.0 15.3 -7.0 -15.4 -26.7 ------- 48.0(x= 0.15) -48.3(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.84 0.47 0.17 0.48 0.91 ------- Borde apoyo: 1.54(x= 0.15) 1.29(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø12(0.22P+1.23=1.45) ----- 3Ø12(1.23+0.22P=1.45)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.22P+4.73+0.22P=5.17)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.22P+4.73+0.22P=5.17), 1Ø10(3.10)

Estribos: 8x1eØ6c/0.11(0.80), 13x1eØ6c/0.19(2.60), 8x1eØ6c/0.11(0.80)

Pórtico 3 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P50-P51*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.142 cm. (L/3179)

C.m.sup: 103.3 50.3 31.0 ------- 31.0 50.3 103.3 157(0.15) 158(4.35)

C.m.inf: 15.6 103.3 103.3 103.3 103.3 103.3 15.5 103(0.89) 103(2.57) 103(3.61)

Moment.: -19.5 11.6 16.7 17.0 16.7 11.5 -19.7 -35.9(0.13) 13.1(0.89) 17.4(2.57) 13.0(3.61)-36.0(4.37)

Cortant.: ------- 27.2 15.6 -7.1 -15.7 -27.4 ------- 48.0(x= 0.15) -49.4(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.92 0.51 0.18 0.51 0.92 ------- Borde apoyo: 2.21(x= 0.15) 1.28(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø12(0.22P+1.23=1.45) ----- 3Ø12(1.18+0.22P=1.40)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.22P+4.73+0.22P=5.17)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.22P+4.73+0.22P=5.17), 1Ø10(3.10)

Estribos: 8x1eØ6c/0.11(0.80), 13x1eØ6c/0.19(2.60), 8x1eØ6c/0.11(0.80)

Pórtico 4 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P1 - P2*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.254 cm. (L/1770)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 115.9 182(0.15) 218(4.35)

C.m.inf: 1.4 103.3 124.3 137.4 103.9 50.3 ------- 103(0.86) 137(2.25) 50.3(3.64)

Moment.: -22.5 12.7 28.0 31.0 23.4 -15.2 -41.7 -41.4(0.13) 15.9(0.86) 31.0(2.25) 8.8(3.64)-49.8(4.37)

Cortant.: ------- 51.9 31.7 -17.1 -36.1 -56.8 ------- 54.7(x= 0.15) -59.6(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.07 0.04 0.02 0.06 0.12 ------- Borde apoyo: 0.07(x= 0.15) 0.12(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø16(0.22P+1.23=1.45) ----- 3Ø16(1.20>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.22P+4.78=5.00)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.22P+4.78=5.00), 2Ø12(3.40)

Estribos: 17x1eØ6c/0.19(3.24), 6x1eØ6c/0.16(0.96)

Tramo nº 2 (*P2 - P3*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.196 cm. (L/2299)

C.m.sup: 115.9 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 136.7 203(0.15) 208(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 117.5 103.3 50.3 ------- 103(0.89) 124(2.07) 50.3(3.61)

Moment.: -41.7 -13.7 21.8 26.5 20.9 -15.1 -49.2 -46.6(0.13) 8.5(0.89) 27.9(2.07) 8.1(3.61)-49.2(4.50)

Cortant.: ------- 40.4 20.8 -10.4 -29.3 -49.8 ------- 60.5(x= 0.15) -69.9(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.07 0.03 0.01 0.04 0.09 ------- Borde apoyo: 0.14(x= 0.15) 0.20(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.20+1.20=2.40) ----- 2Ø16(1.20>>), 2Ø16(0.90>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 2Ø10(2.85)

Estribos: 6x1eØ6c/0.15(0.80), 18x1eØ6c/0.19(3.40)

Tramo nº 3 (*P3 - P4*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.308 cm. (L/1463)

C.m.sup: 136.7 103.3 ------- ------- ------- 103.3 136.0 264(0.15) 261(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 116.7 142.6 116.8 50.3 ------- 103(0.89) 145(2.61) 103(3.60)

Moment.: -49.2 -10.1 26.3 32.1 26.3 -10.2 -48.9 -59.8(0.11) 11.6(0.89) 32.8(2.61) 11.7(3.60)-59.2(4.39)

Cortant.: ------- 50.4 25.1 -5.4 -25.5 -51.8 ------- 106.2(x= 0.15) -105.9(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.20 0.09 0.12 0.14 0.24 ------- Borde apoyo: 1.18(x= 0.15) 2.74(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.20+1.15=2.35), 2Ø16(<<0.90+0.90=1.80) ----- 2Ø16(1.15>>), 2Ø16(0.90>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 2Ø12(3.15)

Estribos: 6x1eØ8c/0.15(0.80), 13x1eØ6c/0.19(2.60), 6x1eØ8c/0.15(0.80)

Tramo nº 4 (*P4 - P5*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.200 cm. (L/2250)

C.m.sup: 136.0 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 109.9 208(0.15) 202(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 118.5 103.3 50.3 ------- 50.3(0.89) 125(2.43) 103(3.61)

Moment.: -48.9 -15.1 21.0 26.7 22.2 -13.4 -39.5 -48.9(0.00) 8.1(0.89) 28.2(2.43) 9.0(3.61)-46.2(4.37)

Cortant.: ------- 50.0 29.5 10.6 -20.7 -40.3 ------- 70.1(x= 0.15) -60.3(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.09 0.04 0.01 0.02 0.06 ------- Borde apoyo: 0.19(x= 0.15) 0.13(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.15+1.20=2.35), 2Ø16(<<0.90+0.90=1.80) ----- 3Ø16(1.15>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 2Ø10(2.85)

Estribos: 18x1eØ6c/0.19(3.40), 5x1eØ6c/0.16(0.80)

Tramo nº 5 (*P5 - P6*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.210 cm. (L/2139)

C.m.sup: 109.9 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 109.8 202(0.15) 202(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 125.8 103.3 50.3 ------- 103(0.86) 126(2.25) 103(3.64)

Moment.: -39.5 -13.4 23.1 28.4 23.1 -13.4 -39.5 -46.2(0.13) 9.1(0.86) 28.4(2.25) 9.1(3.64)-46.2(4.37)

Cortant.: ------- 53.9 33.1 -14.1 -33.1 -53.9 ------- 56.7(x= 0.15) -56.7(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.11 0.05 0.01 0.05 0.11 ------- Borde apoyo: 0.11(x= 0.15) 0.11(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.15+1.20=2.35) ----- 3Ø16(1.20>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 2Ø10(2.80)

Estribos: 5x1eØ6c/0.18(0.90), 13x1eØ6c/0.19(2.50), 5x1eØ6c/0.18(0.80)

Tramo nº 6 (*P6 - P7*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.200 cm. (L/2254)

C.m.sup: 109.8 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 137.2 202(0.15) 209(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 118.3 103.3 50.3 ------- 103(0.89) 125(2.07) 50.3(3.61)

Moment.: -39.5 -13.4 22.2 26.7 20.9 -15.3 -49.4 -46.2(0.13) 9.0(0.89) 28.1(2.07) 8.0(3.61)-49.4(4.50)

Cortant.: ------- 40.3 20.6 -10.6 -29.6 -50.1 ------- 60.3(x= 0.15) -70.1(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.06 0.02 0.01 0.04 0.09 ------- Borde apoyo: 0.13(x= 0.15) 0.18(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.20+1.15=2.35) ----- 2Ø16(1.20>>), 2Ø16(0.90>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 2Ø10(2.85)

Estribos: 5x1eØ6c/0.16(0.80), 18x1eØ6c/0.19(3.40)

Tramo nº 7 (*P7 - P8*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.307 cm. (L/1464)

C.m.sup: 137.2 103.3 ------- ------- ------- 103.3 135.9 264(0.15) 261(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 116.7 142.5 116.7 50.3 ------- 103(0.89) 145(1.89) 103(3.60)

Moment.: -49.4 -10.1 26.3 32.1 26.3 -10.2 -48.9 -59.8(0.11) 11.6(0.89) 32.7(1.89) 11.7(3.60)-59.1(4.39)

Cortant.: ------- 50.6 25.2 -5.4 -25.4 -51.6 ------- 107.0(x= 0.15) -105.3(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.19 0.10 0.12 0.13 0.25 ------- Borde apoyo: 1.19(x= 0.15) 2.72(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.20+1.15=2.35), 2Ø16(<<0.90+0.90=1.80) ----- 2Ø16(1.15>>), 2Ø16(0.90>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 2Ø12(3.15)

Estribos: 6x1eØ8c/0.15(0.80), 13x1eØ6c/0.19(2.60), 6x1eØ8c/0.15(0.80)

Tramo nº 8 (*P8 - P9*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.201 cm. (L/2244)

C.m.sup: 135.9 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 109.1 208(0.15) 201(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 118.7 103.3 50.3 ------- 50.3(0.89) 125(2.43) 103(3.61)

Moment.: -48.9 -15.2 21.0 26.8 22.3 -13.3 -39.3 -48.9(0.00) 8.1(0.89) 28.2(2.43) 9.1(3.61)-46.1(4.37)

Cortant.: ------- 50.1 29.6 10.6 -20.7 -40.3 ------- 70.1(x= 0.15) -60.3(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.08 0.04 0.01 0.02 0.06 ------- Borde apoyo: 0.18(x= 0.15) 0.12(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.15+1.20=2.35), 2Ø16(<<0.90+0.90=1.80) ----- 3Ø16(1.15>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 2Ø10(2.85)

Estribos: 18x1eØ6c/0.19(3.40), 5x1eØ6c/0.16(0.80)

Tramo nº 9 (*P9 -P10*) (L= 4.49) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.203 cm. (L/2215)

C.m.sup: 109.1 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 119.1 200(0.15) 206(4.34)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 124.3 103.3 50.3 ------- 103(0.86) 124(2.25) 50.3(3.64)

Moment.: -39.3 -13.3 23.0 28.0 22.6 -14.2 -42.9 -45.8(0.13) 9.3(0.86) 28.0(2.25) 8.6(3.64)-47.2(4.39)

Cortant.: ------- 53.5 32.8 13.8 -33.5 -54.3 ------- 56.3(x= 0.15) -57.1(x= 4.34)

Torsores: ------- 0.10 0.05 0.01 0.05 0.10 ------- Borde apoyo: 0.10(x= 0.15) 0.10(x= 4.34) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.15+1.20=2.35) ----- 3Ø16(1.20>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 2Ø10(2.80)

Estribos: 5x1eØ6c/0.18(0.80), 13x1eØ6c/0.19(2.50), 5x1eØ6c/0.18(0.90)

Tramo nº 10 (*P10-P12*) (L= 4.81) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.307 cm. (L/1566)

C.m.sup: 119.1 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 143.2 218(0.15) 228(4.66)

C.m.inf: ------- 50.3 110.8 137.7 106.1 50.3 ------- 103(0.94) 143(2.08) 50.3(3.88)

Moment.: -42.9 -12.9 25.0 31.0 23.9 -14.4 -51.5 -50.0(0.13) 9.2(0.94) 32.2(2.08) 7.5(3.88)-52.2(4.70)

Cortant.: ------- 43.9 23.5 -6.6 -25.8 -46.5 ------- 64.2(x= 0.15) -66.8(x= 4.66)

Torsores: ------- 0.06 0.03 0.01 0.04 0.09 ------- Borde apoyo: 0.12(x= 0.15) 0.19(x= 4.66) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.20+1.25=2.45) ----- 2Ø16(1.25>>), 2Ø16(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(5.05)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.15), 2Ø12(3.15)

Estribos: 6x1eØ6c/0.14(0.80), 15x1eØ6c/0.19(2.91), 7x1eØ6c/0.13(0.80)

Tramo nº 11 (*P12-P13*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.307 cm. (L/1464)

C.m.sup: 143.2 103.3 ------- ------- ------- 103.3 133.3 263(0.15) 258(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 119.6 147.7 122.9 50.3 ------- 103(0.89) 150(2.31) 103(3.61)

Moment.: -51.5 -10.5 27.0 33.3 27.7 -8.8 -48.0 -59.5(0.11) 12.0(0.89) 33.8(2.31) 12.1(3.61)-58.3(4.37)

Cortant.: ------- 55.4 32.5 12.0 -18.7 -60.8 ------- 96.0(x= 0.15) -96.5(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.20 0.20 0.18 0.11 0.24 ------- Borde apoyo: 2.77(x= 0.15) 0.66(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.25+1.15=2.40), 2Ø16(<<1.00+0.90=1.90) ----- 2Ø16(1.10>>), 2Ø16(0.90>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 2Ø12(3.10)

Estribos: 6x1eØ8c/0.15(0.90), 13x1eØ6c/0.19(2.50), 6x1eØ8c/0.15(0.80)

Tramo nº 12 (*P13-P14*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.202 cm. (L/2229)

C.m.sup: 133.3 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 110.7 210(0.15) 199(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 120.2 103.3 50.3 ------- 50.3(0.90) 124(2.13) 103(3.62)

Moment.: -48.0 -14.3 21.6 27.1 22.3 -13.8 -39.8 -48.3(0.11) 8.1(0.90) 28.0(2.13) 9.9(3.62)-45.8(4.40)

Cortant.: ------- 40.1 20.5 -10.9 -29.9 -50.3 ------- 60.1(x= 0.15) -70.4(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.08 0.03 0.00 0.04 0.09 ------- Borde apoyo: 0.18(x= 0.15) 0.18(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.10+1.25=2.35), 2Ø16(<<0.90+0.95=1.85) ----- 3Ø16(1.20>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.85), 2Ø10(2.75)

Estribos: 5x1eØ6c/0.16(0.80), 18x1eØ6c/0.19(3.40)

Tramo nº 13 (*P14-P15*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.208 cm. (L/2167)

C.m.sup: 110.7 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 111.9 202(0.15) 208(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 118.5 103.3 50.3 ------- 50.3(0.87) 125(1.95) 50.3(3.64)

Moment.: -39.8 -13.7 22.1 26.7 21.3 -14.9 -40.3 -46.4(0.13) 8.7(0.87) 28.2(1.95) 7.8(3.64)-47.8(4.37)

Cortant.: ------- 43.4 23.5 -7.9 -26.9 -47.0 ------- 63.4(x= 0.15) -67.1(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.06 0.02 0.01 0.03 0.07 ------- Borde apoyo: 0.13(x= 0.15) 0.15(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.20+1.20=2.40) ----- 3Ø16(1.25>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 2Ø10(2.85)

Estribos: 6x1eØ6c/0.14(0.80), 18x1eØ6c/0.19(3.40)

Tramo nº 14 (*P15-P58*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.196 cm. (L/2293)

C.m.sup: 111.9 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 111.4 181(0.15) 193(4.30)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 118.7 103.3 50.3 ------- 103(0.90) 120(1.87) 50.3(3.62)

Moment.: -40.3 -11.0 22.3 26.8 18.3 -14.0 -45.1 -41.8(0.11) 10.0(0.90) 27.1(1.87) 3.7(3.62)-46.6(4.41)

Cortant.: ------- 45.2 24.5 5.5 -22.8 -43.3 ------- 65.3(x= 0.15) -63.1(x= 4.30)

Torsores: ------- 0.07 0.03 0.01 0.02 0.05 ------- Borde apoyo: 0.16(x= 0.15) 0.10(x= 4.30) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.25+1.15=2.40) ----- 3Ø16(1.20>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.80)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 2Ø10(2.85)

Estribos: 18x1eØ6c/0.19(3.35), 6x1eØ6c/0.14(0.80)

Tramo nº 15 (*P58-P59*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.269 cm. (L/1674)

C.m.sup: 111.4 103.3 31.0 ------- ------- 50.3 103.3 200(0.20) 124(4.30)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 138.8 130.7 103.3 ------- 50.3(0.87) 143(2.31) 103(3.65)

Moment.: -45.1 -14.8 19.9 31.3 29.5 14.0 -16.4 -47.7(0.11) 3.6(0.87) 32.2(2.31) 16.3(3.65)-28.7(4.33)

Cortant.: ------- 56.6 35.9 15.9 -12.1 -48.9 ------- 59.2(x= 0.20) -51.5(x= 4.30)

Torsores: ------- 0.08 0.04 0.02 0.01 0.04 ------- Borde apoyo: 0.08(x= 0.20) 0.04(x= 4.30) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.20+1.20=2.40) ----- 2Ø12(1.18+0.22P=1.40)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.83+0.22P=5.05)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.83+0.22P=5.05), 2Ø12(3.40)

Estribos: 6x1eØ6c/0.16(0.96), 17x1eØ6c/0.19(3.14)

Pórtico 5 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P42-P16*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.602 cm. (L/748)

C.m.sup: 103.3 103.3 ------- ------- ------- 103.3 206.4 302(0.15) 352(4.35)

C.m.inf: ------- 103.3 203.3 253.8 183.1 50.3 ------- 103(0.86) 254(2.25) 103(3.64)

Moment.: -36.1 -11.1 45.8 56.3 41.3 -16.4 -74.3 -66.0(0.13) 17.1(0.86) 56.3(2.25) 9.3(3.64)-77.3(4.41)

Cortant.: ------- 94.6 56.6 -24.5 -61.5 -99.5 ------- 97.4(x= 0.15) -102.3(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.07 0.02 0.01 0.04 0.12 ------- Borde apoyo: 0.07(x= 0.15) 0.12(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø16(0.21P+1.29=1.50), 2Ø16(0.21P+1.04=1.25) ----- 3Ø20(1.25>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.21P+4.79=5.00)

Arm.Inferior: 2Ø16(0.21P+4.79=5.00), 3Ø12(2.90)

Estribos: 10x1eØ8c/0.12(1.20), 9x1eØ6c/0.17(1.57), 13x1eØ8c/0.11(1.43)

Tramo nº 2 (*P16-P17*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.514 cm. (L/875)

C.m.sup: 206.4 103.3 ------- ------- ------- 103.3 207.7 350(0.15) 343(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 167.6 221.4 166.3 50.3 ------- 103(0.89) 231(2.07) 103(3.61)

Moment.: -74.3 -16.5 37.8 49.9 37.5 -17.3 -74.7 -77.2(0.09) 8.1(0.89) 51.8(2.07) 9.7(3.61)-77.2(4.44)

Cortant.: ------- 70.8 32.9 -13.4 -49.9 -87.8 ------- 108.0(x= 0.15) -125.0(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.05 0.02 0.00 0.02 0.07 ------- Borde apoyo: 0.15(x= 0.15) 0.21(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø20(<<1.25+1.30=2.55) ----- 3Ø20(1.30>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø16(4.85), 3Ø12(2.70)

Estribos: 14x1eØ8c/0.1(1.40), 9x1eØ6c/0.19(1.76), 8x1eØ8c/0.13(1.04)

Tramo nº 3 (*P17-P18*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.521 cm. (L/864)

C.m.sup: 207.7 103.3 ------- ------- ------- 103.3 207.3 352(0.15) 349(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 164.2 218.3 164.8 50.3 ------- 50.3(0.86) 223(2.61) 50.3(3.64)

Moment.: -74.7 -17.7 37.0 49.2 37.1 -17.4 -74.6 -77.9(0.09) 7.4(0.86) 50.2(2.61) 7.5(3.64)-77.6(4.44)

Cortant.: ------- 79.4 41.5 5.9 -41.3 -79.2 ------- 116.7(x= 0.15) -116.4(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.05 0.02 0.00 0.01 0.05 ------- Borde apoyo: 0.15(x= 0.15) 0.14(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø20(<<1.30+1.30=2.60) ----- 3Ø20(1.30>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø16(4.85), 3Ø12(2.70)

Estribos: 12x1eØ8c/0.1(1.20), 9x1eØ6c/0.19(1.80), 12x1eØ8c/0.1(1.20)

Tramo nº 4 (*P18-P19*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.516 cm. (L/872)

C.m.sup: 207.3 103.3 ------- ------- ------- 103.3 202.4 344(0.15) 348(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 166.0 221.7 168.9 50.3 ------- 103(0.89) 232(2.43) 103(3.61)

Moment.: -74.6 -17.5 37.4 50.0 38.1 -16.3 -72.8 -77.3(0.06) 9.5(0.89) 52.0(2.43) 8.6(3.61)-76.7(4.41)

Cortant.: ------- 88.0 50.1 13.7 -32.7 -70.6 ------- 125.3(x= 0.15) -107.8(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.06 0.02 0.00 0.01 0.04 ------- Borde apoyo: 0.20(x= 0.15) 0.12(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø20(<<1.30+1.30=2.60) ----- 3Ø20(1.30>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø16(4.85), 3Ø12(2.70)

Estribos: 8x1eØ8c/0.13(1.04), 9x1eØ6c/0.19(1.76), 14x1eØ8c/0.1(1.40)

Tramo nº 5 (*P19-P20*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.517 cm. (L/870)

C.m.sup: 202.4 103.3 ------- ------- ------- 103.3 202.6 340(0.15) 340(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 174.9 232.2 174.9 50.3 ------- 103(0.86) 232(2.25) 103(3.64)

Moment.: -72.8 -15.9 39.4 52.1 39.4 -15.9 -72.9 -75.4(0.06) 8.6(0.86) 52.1(2.25) 8.6(3.64)-75.4(4.44)

Cortant.: ------- 96.5 58.6 -21.4 -58.6 -96.5 ------- 99.4(x= 0.15) -99.3(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.10 0.03 0.01 0.03 0.10 ------- Borde apoyo: 0.10(x= 0.15) 0.10(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø20(<<1.30+1.25=2.55) ----- 3Ø20(1.25>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø16(4.85), 3Ø12(2.70)

Estribos: 13x1eØ8c/0.11(1.43), 8x1eØ6c/0.18(1.34), 13x1eØ8c/0.11(1.43)

Tramo nº 6 (*P20-P21*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.517 cm. (L/870)

C.m.sup: 202.6 103.3 ------- ------- ------- 103.3 207.4 349(0.15) 343(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 168.8 222.0 166.5 50.3 ------- 103(0.89) 232(2.07) 103(3.61)

Moment.: -72.9 -16.4 38.1 50.0 37.5 -17.4 -74.6 -76.8(0.09) 8.5(0.89) 52.0(2.07) 9.7(3.61)-77.2(4.44)

Cortant.: ------- 70.7 32.8 -13.6 -50.0 -87.9 ------- 108.0(x= 0.15) -125.1(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.04 0.01 0.00 0.02 0.05 ------- Borde apoyo: 0.12(x= 0.15) 0.17(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø20(<<1.25+1.30=2.55) ----- 3Ø20(1.30>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø16(4.85), 3Ø12(2.70)

Estribos: 14x1eØ8c/0.1(1.40), 9x1eØ6c/0.19(1.76), 8x1eØ8c/0.13(1.04)

Tramo nº 7 (*P21-P22*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.518 cm. (L/868)

C.m.sup: 207.4 103.3 ------- ------- ------- 103.3 207.2 351(0.15) 350(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 163.9 217.8 164.2 50.3 ------- 50.3(0.86) 222(2.61) 50.3(3.64)

Moment.: -74.6 -17.7 36.9 49.1 37.0 -17.6 -74.6 -77.8(0.09) 7.4(0.86) 50.1(2.61) 7.4(3.64)-77.7(4.44)

Cortant.: ------- 79.3 41.4 5.8 -41.3 -79.2 ------- 116.5(x= 0.15) -116.4(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.04 0.01 0.00 0.01 0.04 ------- Borde apoyo: 0.12(x= 0.15) 0.12(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø20(<<1.30+1.30=2.60) ----- 3Ø20(1.30>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø16(4.85), 3Ø12(2.70)

Estribos: 12x1eØ8c/0.1(1.20), 9x1eØ6c/0.19(1.80), 12x1eØ8c/0.1(1.20)

Tramo nº 8 (*P22-P23*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.518 cm. (L/869)

C.m.sup: 207.2 103.3 ------- ------- ------- 103.3 201.5 343(0.15) 348(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 166.5 222.1 169.1 50.3 ------- 103(0.89) 232(2.43) 103(3.61)

Moment.: -74.6 -17.4 37.5 50.1 38.1 -16.3 -72.5 -77.2(0.06) 9.7(0.89) 52.1(2.43) 8.6(3.61)-76.6(4.41)

Cortant.: ------- 87.9 50.0 13.6 -32.7 -70.6 ------- 125.1(x= 0.15) -107.8(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.05 0.02 0.00 0.01 0.04 ------- Borde apoyo: 0.17(x= 0.15) 0.12(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø20(<<1.30+1.30=2.60) ----- 3Ø20(1.30>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø16(4.85), 3Ø12(2.70)

Estribos: 8x1eØ8c/0.13(1.04), 9x1eØ6c/0.19(1.76), 14x1eØ8c/0.1(1.40)

Tramo nº 9 (*P23-P24*) (L= 4.49) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.505 cm. (L/891)

C.m.sup: 201.5 103.3 ------- ------- ------- 103.3 218.2 337(0.15) 347(4.34)

C.m.inf: ------- 50.3 173.8 229.5 171.7 50.3 ------- 103(0.86) 230(2.25) 50.3(3.64)

Moment.: -72.5 -15.7 39.2 51.5 38.7 -16.9 -78.5 -74.9(0.06) 8.8(0.86) 51.5(2.25) 7.8(3.64)-78.8(4.47)

Cortant.: ------- 96.0 58.1 21.0 -59.1 -97.0 ------- 98.8(x= 0.15) -99.8(x= 4.34)

Torsores: ------- 0.10 0.03 0.01 0.03 0.09 ------- Borde apoyo: 0.10(x= 0.15) 0.09(x= 4.34) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø20(<<1.30+1.25=2.55) ----- 2Ø20(1.25>>), 2Ø20(0.90>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø16(4.85), 3Ø12(2.70)

Estribos: 12x1eØ8c/0.12(1.44), 6x1eØ6c/0.19(1.22), 14x1eØ8c/0.11(1.54)

Tramo nº 10 (*P24-P26*) (L= 4.80) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.735 cm. (L/654)

C.m.sup: 218.2 103.3 ------- ------- ------- 103.3 217.7 402(0.15) 403(4.66)

C.m.inf: ------- 50.3 192.8 261.0 191.8 50.3 ------- 103(0.94) 267(2.07) 103(3.87)

Moment.: -78.5 -16.3 43.5 57.6 43.2 -16.7 -78.3 -84.9(0.11) 9.1(0.94) 58.8(2.07) 8.2(3.87)-85.1(4.70)

Cortant.: ------- 77.9 39.7 -6.5 -42.7 -80.9 ------- 115.3(x= 0.15) -118.4(x= 4.66)

Torsores: ------- 0.04 0.01 0.00 0.01 0.04 ------- Borde apoyo: 0.11(x= 0.15) 0.12(x= 4.66) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø20(<<1.25+1.35=2.60), 2Ø20(<<0.90+1.00=1.90) ----- 2Ø20(1.30>>), 2Ø20(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(5.05)

Arm.Inferior: 2Ø16(5.15), 2Ø16(3.05)

Estribos: 10x1eØ10c/0.15(1.50), 9x1eØ6c/0.19(1.66), 9x1eØ10c/0.15(1.35)

Tramo nº 11 (*P26-P27*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.505 cm. (L/891)

C.m.sup: 217.7 103.3 ------- ------- ------- 103.3 203.0 343(0.15) 342(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 167.2 224.8 173.9 50.3 ------- 103(0.87) 230(2.31) 50.3(3.65)

Moment.: -78.3 -17.8 37.7 50.6 39.2 -14.9 -73.1 -78.5(0.02) 8.9(0.87) 51.6(2.31) 7.8(3.65)-75.7(4.44)

Cortant.: ------- 94.1 56.2 19.3 -26.9 -98.9 ------- 96.9(x= 0.15) -101.7(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.09 0.03 0.01 0.01 0.10 ------- Borde apoyo: 0.09(x= 0.15) 0.10(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø20(<<1.30+1.25=2.55), 2Ø20(<<1.00+0.90=1.90) ----- 3Ø20(1.25>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø16(4.85), 3Ø12(2.70)

Estribos: 11x1eØ8c/0.12(1.32), 9x1eØ6c/0.17(1.45), 13x1eØ8c/0.11(1.43)

Tramo nº 12 (*P27-P28*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.527 cm. (L/853)

C.m.sup: 203.0 103.3 ------- ------- ------- 103.3 201.1 349(0.15) 334(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 171.7 225.9 170.8 50.3 ------- 103(0.90) 234(2.13) 103(3.62)

Moment.: -73.1 -15.9 38.7 50.8 38.5 -16.4 -72.4 -76.8(0.09) 9.1(0.90) 52.5(2.13) 10.5(3.62)-75.4(4.44)

Cortant.: ------- 68.2 30.3 -15.9 -52.5 -90.5 ------- 105.4(x= 0.15) -127.7(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.03 0.01 0.00 0.02 0.06 ------- Borde apoyo: 0.11(x= 0.15) 0.20(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø20(<<1.25+1.30=2.55) ----- 3Ø20(1.25>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø16(4.85), 3Ø12(2.70)

Estribos: 15x1eØ8c/0.1(1.50), 8x1eØ6c/0.19(1.53), 9x1eØ8c/0.13(1.17)

Tramo nº 13 (*P28-P29*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.506 cm. (L/890)

C.m.sup: 201.1 103.3 ------- ------- ------- 103.3 208.1 335(0.15) 374(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 167.6 216.1 156.4 50.3 ------- 103(0.87) 226(1.95) 50.3(3.65)

Moment.: -72.4 -15.7 37.8 48.7 35.3 -20.6 -74.9 -75.1(0.06) 8.8(0.87) 50.8(1.95) 6.0(3.65)-81.0(4.41)

Cortant.: ------- 74.9 36.9 -9.9 -45.9 -83.9 ------- 112.1(x= 0.15) -121.1(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.04 0.01 0.00 0.02 0.06 ------- Borde apoyo: 0.11(x= 0.15) 0.18(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø20(<<1.25+1.25=2.50) ----- 2Ø20(1.35>>), 2Ø16(0.90>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø16(4.85), 3Ø12(2.70)

Estribos: 13x1eØ8c/0.1(1.30), 9x1eØ6c/0.19(1.78), 8x1eØ8c/0.14(1.12)

Tramo nº 14 (*P29-P57*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.517 cm. (L/870)

C.m.sup: 208.1 103.3 ------- ------- ------- 103.3 225.3 295(0.15) 363(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 174.5 224.7 143.5 31.0 ------- 103(0.90) 225(2.44) 31.0(3.62)

Moment.: -74.9 -11.0 39.3 50.6 32.3 -15.4 -81.1 -74.9(0.00) 11.6(0.90) 50.7(2.44) -81.6(4.46)

Cortant.: ------- 80.0 42.1 5.0 -37.1 -75.0 ------- 117.2(x= 0.15) -112.3(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.06 0.02 0.01 0.01 0.03 ------- Borde apoyo: 0.20(x= 0.15) 0.08(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø20(<<1.35+1.20=2.55), 2Ø16(<<0.90+0.90=1.80) ----- 2Ø20(1.25>>), 2Ø16(0.90>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø16(4.85), 3Ø12(2.70)

Estribos: 7x1eØ8c/0.15(1.05), 10x1eØ6c/0.19(1.85), 13x1eØ8c/0.1(1.30)

Tramo nº 15 (*P57-P60*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.659 cm. (L/683)

C.m.sup: 225.3 103.3 ------- ------- ------- 50.3 103.3 356(0.15) 192(4.30)

C.m.inf: ------- 31.0 165.3 269.2 230.1 103.3 ------- 50.3(0.87) 277(2.31) 103(3.65)

Moment.: -81.1 -14.2 37.3 59.2 51.6 16.3 -26.2 -81.1(0.02) 0.7(0.87) 60.6(2.31) 21.1(3.65)-44.9(4.33)

Cortant.: ------- 99.3 61.3 23.4 -17.8 -90.2 ------- 102.1(x= 0.15) -92.8(x= 4.30)

Torsores: ------- 0.06 0.02 0.01 0.01 0.04 ------- Borde apoyo: 0.06(x= 0.15) 0.04(x= 4.30) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø20(<<1.25+1.25=2.50), 2Ø16(<<0.90+0.90=1.80) ----- 2Ø16(1.19+0.21P=1.40)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.79+0.21P=5.00)

Arm.Inferior: 2Ø16(4.84+0.21P=5.05), 2Ø16(3.15)

Estribos: 13x1eØ8c/0.11(1.43), 12x1eØ6c/0.16(1.92), 7x1eØ8c/0.12(0.80)

Pórtico 6 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P43-P44*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.490 cm. (L/919)

C.m.sup: 103.3 103.3 ------- ------- ------- 103.3 174.4 239(0.15) 296(4.35)

C.m.inf: ------- 103.3 175.7 209.1 151.8 50.3 ------- 103(0.86) 209(2.25) 50.3(3.64)

Moment.: -29.6 11.6 39.6 47.1 34.2 -15.7 -62.7 -54.0(0.13) 17.0(0.86) 47.1(2.25) 7.9(3.64)-66.5(4.41)

Cortant.: ------- 77.6 46.1 -21.8 -52.3 -83.8 ------- 80.5(x= 0.15) -86.6(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.07 0.03 0.01 0.05 0.16 ------- Borde apoyo: 0.07(x= 0.15) 0.16(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(0.21P+1.24=1.45) ----- 2Ø16(1.20>>), 2Ø16(0.90>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.21P+4.74=4.95)

Arm.Inferior: 2Ø16(0.21P+4.79=5.00), 1Ø16(2.70)

Estribos: 6x1eØ8c/0.15(0.90), 11x1eØ6c/0.19(2.04), 9x1eØ8c/0.14(1.26)

Tramo nº 2 (*P44-P45*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.409 cm. (L/1101)

C.m.sup: 174.4 103.3 ------- ------- ------- 103.3 172.6 286(0.15) 278(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 139.2 182.8 138.9 50.3 ------- 103(0.89) 190(2.07) 103(3.61)

Moment.: -62.7 -15.0 31.4 41.2 31.3 -15.4 -62.1 -65.2(0.09) 7.4(0.89) 42.8(2.07) 8.9(3.61)-64.5(4.44)

Cortant.: ------- 59.4 28.0 -11.6 -41.5 -73.0 ------- 90.2(x= 0.15) -103.7(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.07 0.03 0.01 0.03 0.06 ------- Borde apoyo: 0.21(x= 0.15) 0.15(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.20+1.20=2.40), 2Ø16(<<0.90+0.90=1.80) ----- 2Ø16(1.20>>), 2Ø16(0.90>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø16(4.85), 2Ø10(2.70)

Estribos: 11x1eØ8c/0.13(1.43), 9x1eØ6c/0.19(1.77), 10x1eØ6c/0.1(1.00)

Tramo nº 3 (*P45-P30*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.431 cm. (L/1044)

C.m.sup: 172.6 103.3 ------- ------- ------- 103.3 145.8 289(0.15) 266(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 141.2 188.7 148.1 50.3 ------- 103(0.88) 189(2.25) 103(3.61)

Moment.: -62.1 -15.8 31.8 42.5 33.4 -12.9 -52.5 -65.8(0.09) 7.7(0.88) 42.5(2.25) 10.5(3.61)-60.3(4.39)

Cortant.: ------- 72.7 41.3 -9.4 -39.0 -70.5 ------- 92.8(x= 0.15) -90.6(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.05 0.01 0.01 0.01 0.08 ------- Borde apoyo: 0.10(x= 0.15) 0.12(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.20+1.20=2.40), 2Ø16(<<0.90+0.90=1.80) ----- 2Ø16(1.15>>), 2Ø16(0.90>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø16(4.85), 2Ø10(2.70)

Estribos: 9x1eØ8c/0.14(1.26), 9x1eØ6c/0.19(1.68), 9x1eØ8c/0.14(1.26)

Tramo nº 4 (*P30-P31*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.220 cm. (L/2047)

C.m.sup: 145.8 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 110.2 220(0.15) 197(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 125.0 103.3 50.3 ------- 50.3(0.89) 131(2.43) 103(3.61)

Moment.: -52.5 -15.9 21.0 28.2 23.3 -11.4 -39.6 -52.6(0.02) 6.7(0.89) 29.6(2.43) 9.0(3.61)-45.3(4.37)

Cortant.: ------- 53.1 31.1 10.8 -20.4 -41.5 ------- 74.1(x= 0.15) -62.6(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.04 0.02 0.01 0.04 0.10 ------- Borde apoyo: 0.11(x= 0.15) 0.21(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.15+1.20=2.35), 2Ø16(<<0.90+0.90=1.80) ----- 3Ø16(1.10>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 2Ø10(2.85)

Estribos: 18x1eØ6c/0.19(3.40), 6x1eØ6c/0.15(0.80)

Tramo nº 5 (*P31-P32*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.210 cm. (L/2143)

C.m.sup: 110.2 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 111.5 193(0.15) 196(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 125.8 103.3 50.3 ------- 103(0.86) 126(2.25) 103(3.64)

Moment.: -39.6 -12.0 22.6 28.4 22.4 -12.5 -40.1 -44.3(0.13) 8.1(0.86) 28.4(2.25) 7.7(3.64)-44.9(4.37)

Cortant.: ------- 53.3 32.5 -13.5 -32.9 -53.7 ------- 56.2(x= 0.15) -56.5(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.18 0.08 0.01 0.05 0.11 ------- Borde apoyo: 0.18(x= 0.15) 0.11(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.10+1.15=2.25) ----- 3Ø16(1.15>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 2Ø10(2.80)

Estribos: 5x1eØ6c/0.18(0.80), 14x1eØ6c/0.19(2.60), 5x1eØ6c/0.18(0.80)

Tramo nº 6 (*P32-P33*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.208 cm. (L/2164)

C.m.sup: 111.5 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 116.7 198(0.15) 197(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 120.7 103.3 50.3 ------- 103(0.89) 126(2.07) 103(3.61)

Moment.: -40.1 -12.5 21.7 27.2 21.4 -13.2 -42.0 -45.4(0.13) 7.8(0.89) 28.4(2.07) 8.2(3.61)-45.6(4.39)

Cortant.: ------- 40.5 20.5 -9.5 -28.5 -49.2 ------- 60.6(x= 0.15) -69.3(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.06 0.02 0.03 0.08 0.17 ------- Borde apoyo: 0.13(x= 0.15) 0.38(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.15+1.15=2.30) ----- 3Ø16(1.15>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.85), 2Ø10(2.75)

Estribos: 6x1eØ6c/0.15(0.80), 18x1eØ6c/0.19(3.40)

Tramo nº 7 (*P33-P34*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.240 cm. (L/1874)

C.m.sup: 116.7 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 119.9 206(0.15) 207(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 127.2 103.3 50.3 ------- 50.3(0.86) 131(2.61) 50.3(3.64)

Moment.: -42.0 -13.1 22.7 28.7 22.7 -13.3 -43.2 -47.4(0.11) 7.4(0.86) 29.4(2.61) 7.4(3.64)-47.7(4.39)

Cortant.: ------- 47.3 25.7 -5.6 -25.8 -47.3 ------- 68.4(x= 0.15) -68.4(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.13 0.05 0.01 0.07 0.17 ------- Borde apoyo: 0.29(x= 0.15) 0.38(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.15+1.20=2.35) ----- 3Ø16(1.20>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 2Ø10(2.90)

Estribos: 7x1eØ6c/0.12(0.80), 13x1eØ6c/0.19(2.60), 7x1eØ6c/0.13(0.80)

Tramo nº 8 (*P34-P35*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.233 cm. (L/1933)

C.m.sup: 119.9 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 116.4 206(0.15) 206(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 128.2 103.3 50.3 ------- 103(0.89) 134(2.43) 103(3.61)

Moment.: -43.2 -13.5 22.6 28.9 23.1 -12.7 -41.9 -47.7(0.11) 8.4(0.89) 30.1(2.43) 8.1(3.61)-47.3(4.37)

Cortant.: ------- 51.8 29.8 9.6 -21.7 -42.8 ------- 72.9(x= 0.15) -63.9(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.21 0.09 0.02 0.05 0.14 ------- Borde apoyo: 0.48(x= 0.15) 0.31(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.20+1.15=2.35) ----- 3Ø16(1.15>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 2Ø12(2.85)

Estribos: 18x1eØ6c/0.19(3.40), 6x1eØ6c/0.14(0.80)

Tramo nº 9 (*P35-P36*) (L= 4.49) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.230 cm. (L/1960)

C.m.sup: 116.4 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 122.8 203(0.15) 205(4.34)

C.m.inf: ------- 50.3 104.8 132.2 104.3 50.3 ------- 103(0.86) 132(2.25) 50.3(3.64)

Moment.: -41.9 -12.5 23.6 29.8 23.5 -12.8 -44.2 -46.5(0.11) 8.1(0.86) 29.8(2.25) 7.7(3.64)-47.2(4.39)

Cortant.: ------- 55.8 33.8 13.2 -34.1 -56.1 ------- 59.6(x= 0.15) -59.9(x= 4.34)

Torsores: ------- 0.27 0.12 0.04 0.09 0.21 ------- Borde apoyo: 0.27(x= 0.15) 0.21(x= 4.34) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.15+1.15=2.30) ----- 3Ø16(1.15>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 2Ø10(2.80)

Estribos: 6x1eØ6c/0.16(0.96), 12x1eØ6c/0.19(2.28), 6x1eØ6c/0.16(0.96)

Tramo nº 10 (*P36-P38*) (L= 4.81) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.317 cm. (L/1519)

C.m.sup: 122.8 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 119.5 216(0.15) 216(4.66)

C.m.inf: ------- 50.3 109.0 139.4 108.9 50.3 ------- 103(0.94) 143(2.07) 103(3.87)

Moment.: -44.2 -12.4 24.6 31.4 24.5 -12.5 -43.0 -49.6(0.13) 7.7(0.94) 32.3(2.07) 7.4(3.87)-49.4(4.68)

Cortant.: ------- 44.2 23.4 -5.5 -24.7 -45.7 ------- 64.6(x= 0.15) -66.0(x= 4.66)

Torsores: ------- 0.12 0.05 0.01 0.03 0.07 ------- Borde apoyo: 0.26(x= 0.15) 0.14(x= 4.66) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.15+1.25=2.40) ----- 3Ø16(1.20>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(5.05)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.15), 2Ø12(3.05)

Estribos: 7x1eØ6c/0.13(0.80), 15x1eØ6c/0.19(2.91), 7x1eØ6c/0.13(0.80)

Tramo nº 11 (*P38-P39*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.205 cm. (L/2196)

C.m.sup: 119.5 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 111.7 196(0.15) 195(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 122.8 103.3 50.3 ------- 103(0.87) 125(2.31) 50.3(3.65)

Moment.: -43.0 -13.2 21.7 27.7 22.5 -11.7 -40.2 -45.2(0.11) 8.0(0.87) 28.3(2.31) 7.5(3.65)-44.7(4.37)

Cortant.: ------- 52.3 31.5 12.3 -17.7 -54.7 ------- 55.2(x= 0.15) -57.5(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.11 0.05 0.01 0.02 0.12 ------- Borde apoyo: 0.11(x= 0.15) 0.12(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.20+1.20=2.40) ----- 3Ø16(1.15>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 2Ø10(2.80)

Estribos: 18x1eØ6c/0.19(3.35), 5x1eØ6c/0.17(0.85)

Tramo nº 12 (*P39-P40*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.215 cm. (L/2097)

C.m.sup: 111.7 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 110.2 199(0.15) 191(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 123.2 103.3 50.3 ------- 103(0.90) 127(2.13) 103(3.62)

Moment.: -40.2 -12.5 22.0 27.8 22.2 -12.3 -39.6 -45.7(0.13) 7.9(0.90) 28.7(2.13) 9.0(3.62)-44.2(4.39)

Cortant.: ------- 39.5 19.6 -10.4 -29.5 -50.3 ------- 59.6(x= 0.15) -70.4(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.06 0.02 0.02 0.06 0.14 ------- Borde apoyo: 0.12(x= 0.15) 0.31(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.15+1.20=2.35) ----- 3Ø16(1.15>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 2Ø10(2.75)

Estribos: 5x1eØ6c/0.16(0.80), 18x1eØ6c/0.19(3.40)

Tramo nº 13 (*P40-P41*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.213 cm. (L/2115)

C.m.sup: 110.2 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 146.1 194(0.15) 230(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 121.8 103.3 50.3 ------- 103(0.87) 129(1.95) 50.3(3.65)

Moment.: -39.6 -11.4 23.0 27.5 20.1 -17.4 -52.6 -44.7(0.11) 8.8(0.87) 29.1(1.95) 5.5(3.65)-53.7(4.44)

Cortant.: ------- 43.8 22.5 -8.7 -29.0 -50.8 ------- 64.9(x= 0.15) -71.9(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.10 0.04 0.01 0.02 0.04 ------- Borde apoyo: 0.21(x= 0.15) 0.08(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.15+1.15=2.30) ----- 3Ø16(1.30>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 2Ø10(2.95)

Estribos: 7x1eØ6c/0.13(0.80), 18x1eØ6c/0.19(3.40)

Tramo nº 14 (*P41-P56*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.421 cm. (L/1069)

C.m.sup: 146.1 103.3 ------- ------- ------- 103.3 187.4 230(0.15) 288(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 153.6 193.0 122.8 31.0 ------- 103(0.89) 193(2.25) 31.0(3.62)

Moment.: -52.6 -8.1 34.6 43.5 27.7 -12.6 -67.4 -54.1(0.09) 11.5(0.89) 43.5(2.25) -67.7(4.46)

Cortant.: ------- 69.6 38.1 -7.7 -38.6 -70.1 ------- 89.6(x= 0.15) -90.1(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.06 0.01 0.01 0.02 0.07 ------- Borde apoyo: 0.11(x= 0.15) 0.11(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.30+1.10=2.40) ----- 2Ø16(1.20>>), 2Ø16(0.90>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø16(4.85), 2Ø10(2.70)

Estribos: 10x1eØ6c/0.11(1.10), 10x1eØ6c/0.19(1.80), 10x1eØ8c/0.13(1.30)

Tramo nº 15 (*P56-P61*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.522 cm. (L/862)

C.m.sup: 187.4 103.3 ------- ------- ------- 50.3 103.3 288(0.15) 157(4.30)

C.m.inf: ------- 31.0 137.8 219.7 192.0 103.3 ------- 50.3(0.87) 222(2.31) 103(3.64)

Moment.: -67.4 -11.9 31.1 49.5 43.3 14.2 -21.5 -67.5(0.02) 0.4(0.87) 50.1(2.31) 18.9(3.64)-36.7(4.33)

Cortant.: ------- 83.3 51.9 10.0 -24.6 -73.3 ------- 86.2(x= 0.15) -75.9(x= 4.30)

Torsores: ------- 0.07 0.01 0.03 0.04 0.03 ------- Borde apoyo: 0.07(x= 0.15) 0.03(x= 4.30) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.20+1.15=2.35), 2Ø16(<<0.90+0.90=1.80) ----- 3Ø12(1.19+0.21P=1.40)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.79+0.21P=5.00)

Arm.Inferior: 2Ø16(4.84+0.21P=5.05), 3Ø12(2.85)

Estribos: 8x1eØ8c/0.14(1.12), 12x1eØ6c/0.19(2.23), 8x1eØ6c/0.1(0.80)

Pórtico 7 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P54-P55*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.223 cm. (L/2022)

C.m.sup: 103.3 31.0 ------- ------- ------- 103.3 103.3 103(0.13) 156(4.35)

C.m.inf: ------- 103.3 113.4 117.7 103.3 31.0 ------- 103(0.86) 118(1.99) 31.0(3.64)

Moment.: -8.0 13.1 25.6 26.5 15.6 -8.1 -37.1 -12.5(0.13) 15.5(0.86) 26.7(1.99) -37.1(4.50)

Cortant.: ------- 29.2 13.7 -14.4 -29.8 -45.3 ------- 33.0(x= 0.15) -49.1(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.23 0.09 0.02 0.09 0.22 ------- Borde apoyo: 0.23(x= 0.15) 0.22(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø10(0.22P+1.18=1.40) ----- 2Ø16(1.05>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.22P+4.78=5.00)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.22P+4.83=5.05), 2Ø10(3.65)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 2 (*P55-P62*) (L= 4.49) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.170 cm. (L/2645)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 ------- 31.0 50.3 103.3 155(0.15) 103(4.32)

C.m.inf: ------- 31.0 103.3 104.6 103.3 103.3 ------- 50.3(0.86) 105(2.25) 103(3.64)

Moment.: -37.1 -9.2 13.8 23.6 21.6 9.6 -12.0 -37.4(0.04) 0.4(0.86) 23.6(2.25) 11.9(3.64)-21.0(4.32)

Cortant.: ------- 43.3 27.8 12.5 -17.1 -32.6 ------- 47.1(x= 0.15) -36.1(x= 4.29)

Torsores: ------- 0.26 0.11 0.04 0.07 0.17 ------- Borde apoyo: 0.26(x= 0.15) 0.17(x= 4.29) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.05+1.10=2.15) ----- 2Ø10(1.18+0.22P=1.40)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.83+0.22P=5.05)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.83+0.22P=5.05), 1Ø10(3.25)

Estribos: 22x1eØ6c/0.19(4.14)

Pórtico 8 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P11-P11*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.217 cm. (L/2074)

C.m.sup: 103.3 31.0 ------- ------- 31.0 103.3 103.3 103(0.13) 136(4.35)

C.m.inf: ------- 103.3 108.2 113.5 103.3 50.3 ------- 103(0.86) 114(2.10) 50.3(3.64)

Moment.: -7.0 12.6 24.4 25.6 16.4 -6.3 -31.2 -12.0(0.13) 14.9(0.86) 25.6(2.10) 1.6(3.64)-32.2(4.44)

Cortant.: ------- 30.1 15.8 2.2 -25.7 -39.9 ------- 32.9(x= 0.15) -42.8(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.00 0.02 0.02 0.04 0.09 ------- Borde apoyo: 0.00(x= 0.15) 0.09(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø10(0.22P+1.13=1.35) ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.22P+4.78=5.00)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.22P+4.78=5.00), 1Ø12(3.65)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 2 (*P11-P52*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.098 cm. (L/4586)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 103.3 126(0.15) 130(4.35)

C.m.inf: ------- 31.0 103.3 103.3 103.3 31.0 ------- 50.3(0.89) 103(2.07) 31.0(3.66)

Moment.: -31.2 -6.7 11.1 15.9 10.5 -8.0 -33.8 -31.2(0.00) 0.4(0.89) 16.4(2.07) 0.0(3.61)-33.8(4.50)

Cortant.: ------- 26.2 11.9 -3.9 -18.0 -32.3 ------- 39.8(x= 0.15) -45.9(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.06 0.02 0.03 0.07 0.16 ------- Borde apoyo: 0.13(x= 0.15) 0.39(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø16(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 1Ø10(2.70)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 3 (*P52-P53*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.252 cm. (L/1784)

C.m.sup: 103.3 103.3 ------- ------- ------- 31.0 103.3 151(0.15) 103(4.37)

C.m.inf: ------- 31.0 103.3 122.9 118.6 103.3 ------- 50.3(0.86) 124(2.51) 103(3.64)

Moment.: -33.8 -7.2 17.4 27.7 26.7 14.0 -6.7 -35.5(0.09) 1.4(0.86) 27.9(2.51) 16.5(3.64)-11.3(4.37)

Cortant.: ------- 43.3 27.8 2.2 -16.0 -31.5 ------- 47.1(x= 0.15) -35.3(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.16 0.05 0.05 0.12 0.30 ------- Borde apoyo: 0.16(x= 0.15) 0.30(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.00+1.05=2.05) ----- 2Ø10(1.13+0.22P=1.35)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.78+0.22P=5.00)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.78+0.22P=5.00), 2Ø10(3.75)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Pórtico 9 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P63-P64*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.201 cm. (L/2240)

C.m.sup: 103.3 31.0 ------- ------- 31.0 103.3 103.3 103(0.13) 139(4.35)

C.m.inf: ------- 103.3 103.3 109.2 103.3 31.0 ------- 103(0.86) 109(2.20) 50.3(3.64)

Moment.: -7.4 11.0 23.2 24.6 15.4 -6.9 -32.5 -12.7(0.13) 13.3(0.86) 24.6(2.20) 0.9(3.64)-33.2(4.44)

Cortant.: ------- 30.4 16.0 -11.1 -25.5 -40.0 ------- 33.3(x= 0.15) -42.8(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.09 0.03 0.03 0.04 0.08 ------- Borde apoyo: 0.09(x= 0.15) 0.08(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø10(0.22P+1.13=1.35) ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.22P+4.78=5.00)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.22P+4.78=5.00), 1Ø12(3.55)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 2 (*P64-P65*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.122 cm. (L/3689)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 103.3 132(0.15) 110(4.35)

C.m.inf: ------- 31.0 103.3 103.3 103.3 50.3 ------- 50.3(0.88) 103(2.07) 103(3.61)

Moment.: -32.5 -7.0 11.8 17.8 13.4 -4.4 -27.5 -32.5(0.00) 0.1(0.88) 18.0(2.07) 2.5(3.61)-27.5(4.50)

Cortant.: ------- 27.9 13.5 -2.4 -16.6 -31.1 ------- 41.6(x= 0.15) -44.9(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.03 0.02 0.04 0.11 0.30 ------- Borde apoyo: 0.08(x= 0.15) 0.84(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 1Ø10(2.75)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 3 (*P65-P66*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.144 cm. (L/3122)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 103.3 116(0.15) 120(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 103.3 103.3 50.3 ------- 103(0.86) 103(2.35) 50.3(3.64)

Moment.: -27.5 -4.6 14.2 19.3 14.0 -5.2 -28.9 -28.1(0.06) 1.7(0.86) 19.3(2.35) 1.6(3.64)-29.2(4.46)

Cortant.: ------- 29.9 15.2 -1.3 -15.5 -30.1 ------- 43.8(x= 0.15) -44.0(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.22 0.07 0.00 0.07 0.23 ------- Borde apoyo: 0.62(x= 0.15) 0.66(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 1Ø10(2.80)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 4 (*P66-P67*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.140 cm. (L/3210)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 103.3 120(0.15) 117(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 103.3 103.3 50.3 ------- 103(0.88) 103(2.43) 103(3.61)

Moment.: -28.9 -5.5 13.9 19.3 14.4 -4.5 -27.4 -29.3(0.04) 2.1(0.88) 19.8(2.43) 2.5(3.61)-28.1(4.44)

Cortant.: ------- 33.1 18.4 4.0 -12.4 -27.0 ------- 47.0(x= 0.15) -40.9(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.32 0.11 0.02 0.05 0.18 ------- Borde apoyo: 0.89(x= 0.15) 0.51(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 1Ø10(2.75)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 5 (*P67-P68*) (L= 4.49) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.132 cm. (L/3421)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 103.3 114(0.15) 124(4.34)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 103.3 103.3 31.0 ------- 103(0.86) 103(2.25) 50.3(3.64)

Moment.: -27.4 -4.4 14.5 19.3 13.6 -5.8 -30.5 -27.6(0.04) 2.0(0.86) 19.3(2.25) 1.0(3.64)-30.5(4.47)

Cortant.: ------- 34.9 20.3 -6.7 -21.3 -36.0 ------- 37.9(x= 0.15) -39.0(x= 4.34)

Torsores: ------- 0.43 0.15 0.03 0.14 0.40 ------- Borde apoyo: 0.43(x= 0.15) 0.40(x= 4.34) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 1Ø10(2.80)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 6 (*P68-P70*) (L= 4.80) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.199 cm. (L/2419)

C.m.sup: 103.3 103.3 ------- ------- ------- 103.3 103.3 132(0.15) 126(4.66)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 103.3 103.3 50.3 ------- 103(0.94) 103(2.48) 103(3.87)

Moment.: -30.5 -4.3 16.6 22.6 17.0 -3.7 -29.0 -31.3(0.06) 2.3(0.94) 22.7(2.48) 3.0(3.87)-30.0(4.74)

Cortant.: ------- 29.8 15.1 -1.1 -15.4 -30.1 ------- 43.8(x= 0.15) -44.1(x= 4.66)

Torsores: ------- 0.17 0.06 0.02 0.01 0.03 ------- Borde apoyo: 0.48(x= 0.15) 0.07(x= 4.66) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.10=2.10) ----- 3Ø12(1.10>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(5.05)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.15), 1Ø10(3.05)

Estribos: 24x1eØ6c/0.19(4.51)

Tramo nº 7 (*P70-P71*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.113 cm. (L/3994)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 103.3 117(0.15) 128(4.35)

C.m.inf: ------- 31.0 103.3 103.3 103.3 31.0 ------- 50.3(0.87) 103(2.31) 31.0(3.70)

Moment.: -29.0 -5.7 12.7 17.5 12.0 -6.4 -32.3 -29.0(0.00) 1.3(0.87) 17.7(2.31) -32.3(4.50)

Cortant.: ------- 33.6 19.1 4.7 -11.0 -36.3 ------- 36.4(x= 0.15) -39.1(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.05 0.02 0.01 0.00 0.06 ------- Borde apoyo: 0.05(x= 0.15) 0.06(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.10+1.00=2.10) ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 1Ø10(2.70)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 8 (*P71-P72*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.213 cm. (L/2116)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 ------- ------- 31.0 103.3 142(0.15) 103(4.39)

C.m.inf: ------- 31.0 103.3 109.8 105.0 103.3 ------- 50.3(0.89) 113(2.80) 103(3.62)

Moment.: -32.3 -6.8 15.5 24.7 23.7 11.8 -6.9 -33.6(0.09) 1.1(0.89) 25.4(2.80) 14.9(3.62)-11.5(4.39)

Cortant.: ------- 31.4 17.0 3.1 -13.7 -28.1 ------- 45.1(x= 0.15) -41.9(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.04 0.03 0.02 0.02 0.07 ------- Borde apoyo: 0.08(x= 0.15) 0.23(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø10(1.13+0.22P=1.35)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.78+0.22P=5.00)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.78+0.22P=5.00), 1Ø12(3.70)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Pórtico 10 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P73-P74*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.286 cm. (L/1574)

C.m.sup: 103.3 50.3 ------- ------- ------- 103.3 126.8 117(0.20) 188(4.35)

C.m.inf: ------- 103.3 125.9 146.1 103.3 31.0 ------- 103(0.86) 146(2.25) 50.3(3.64)

Moment.: -15.6 9.3 28.4 32.9 21.2 -8.2 -45.6 -27.1(0.17) 13.0(0.86) 33.0(2.25) 1.1(3.64)-45.8(4.48)

Cortant.: ------- 48.4 27.4 6.8 -34.9 -56.0 ------- 51.2(x= 0.20) -59.1(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.16 0.07 0.01 0.25 0.66 ------- Borde apoyo: 0.16(x= 0.20) 0.66(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø12(0.22P+1.18=1.40) ----- 3Ø16(1.10>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.22P+4.83=5.05)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.22P+4.83=5.05), 2Ø12(3.20)

Estribos: 17x1eØ6c/0.19(3.19), 6x1eØ6c/0.16(0.96)

Tramo nº 2 (*P74-P75*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.232 cm. (L/1940)

C.m.sup: 126.8 103.3 ------- ------- ------- 103.3 103.3 184(0.15) 138(4.35)

C.m.inf: ------- 31.0 103.3 126.2 103.3 103.3 ------- 31.0(0.89) 127(2.07) 103(3.62)

Moment.: -45.6 -8.0 18.6 28.4 22.4 -2.1 -33.3 -45.6(0.00) 28.7(2.07) 5.9(3.62)-33.7(4.44)

Cortant.: ------- 40.4 19.4 -2.4 -23.3 -44.2 ------- 60.7(x= 0.15) -64.3(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.32 0.11 0.02 0.01 0.02 ------- Borde apoyo: 0.79(x= 0.15) 0.01(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.10+1.05=2.15) ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 2Ø10(2.95)

Estribos: 6x1eØ6c/0.15(0.80), 18x1eØ6c/0.19(3.40)

Tramo nº 3 (*P75-P76*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.118 cm. (L/3803)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 103.3 133(0.15) 110(4.35)

C.m.inf: ------- 31.0 103.3 103.3 103.3 50.3 ------- 50.3(0.86) 103(2.25) 103(3.64)

Moment.: -33.3 -7.6 12.0 18.2 13.8 -4.2 -27.0 -33.3(0.00) 0.2(0.86) 18.2(2.25) 2.0(3.64)-27.1(4.48)

Cortant.: ------- 36.2 21.8 7.4 -19.3 -33.8 ------- 39.1(x= 0.15) -36.6(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.06 0.03 0.00 0.05 0.10 ------- Borde apoyo: 0.06(x= 0.15) 0.10(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.85), 1Ø10(2.80)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 4 (*P76-P77*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.140 cm. (L/3216)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 103.3 114(0.15) 113(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 103.3 103.3 31.0 ------- 103(0.89) 103(2.07) 103(3.61)

Moment.: -27.0 -4.1 14.1 19.1 13.5 -4.2 -28.9 -27.4(0.06) 1.8(0.89) 19.7(2.07) 1.5(3.61)-28.9(4.50)

Cortant.: ------- 26.5 12.1 -3.3 -17.7 -32.1 ------- 40.3(x= 0.15) -45.7(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.03 0.01 0.02 0.05 0.15 ------- Borde apoyo: 0.08(x= 0.15) 0.41(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 1Ø10(2.75)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 5 (*P77-P78*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.135 cm. (L/3322)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 103.3 122(0.15) 121(4.30)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 103.3 103.3 50.3 ------- 50.3(0.86) 103(2.46) 50.3(3.64)

Moment.: -28.9 -5.5 13.3 19.2 14.4 -8.0 -29.3 -29.4(0.06) 1.5(0.86) 19.3(2.46) 3.4(3.64)-29.3(4.50)

Cortant.: ------- 30.4 15.7 -2.2 -16.0 -30.7 ------- 44.2(x= 0.15) -44.3(x= 4.30)

Torsores: ------- 0.11 0.03 0.01 0.06 0.18 ------- Borde apoyo: 0.31(x= 0.15) 0.49(x= 4.30) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 3Ø12(1.05>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.80)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 1Ø10(2.70)

Estribos: 22x1eØ6c/0.19(4.15)

Tramo nº 6 (*P78-P79*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.130 cm. (L/3469)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 103.3 133(0.20) 129(4.30)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 103.3 103.3 50.3 ------- 50.3(0.89) 103(2.43) 50.3(3.61)

Moment.: -29.3 -10.2 14.1 18.4 14.8 -8.9 -28.0 -31.4(0.14) 4.9(0.89) 19.2(2.43) 5.1(3.61)-30.4(4.36)

Cortant.: ------- 34.6 20.0 6.5 -14.4 -28.5 ------- 48.2(x= 0.20) -42.1(x= 4.30)

Torsores: ------- 0.24 0.08 0.02 0.04 0.14 ------- Borde apoyo: 0.67(x= 0.20) 0.39(x= 4.30) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.05+1.10=2.15) ----- 3Ø12(1.05>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.80)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 1Ø10(2.70)

Estribos: 22x1eØ6c/0.19(4.10)

Tramo nº 7 (*P79-P80*) (L= 4.49) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.126 cm. (L/3560)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 103.3 119(0.20) 125(4.34)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 103.3 103.3 31.0 ------- 50.3(0.86) 103(2.25) 50.3(3.64)

Moment.: -28.0 -7.6 14.8 19.5 13.2 -6.0 -30.5 -28.2(0.11) 3.8(0.86) 19.5(2.25) 1.2(3.64)-30.6(4.47)

Cortant.: ------- 35.7 21.0 6.8 -21.6 -36.2 ------- 38.4(x= 0.20) -39.2(x= 4.34)

Torsores: ------- 0.32 0.11 0.03 0.07 0.21 ------- Borde apoyo: 0.32(x= 0.20) 0.21(x= 4.34) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.05+1.00=2.05) ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.80)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 1Ø10(2.70)

Estribos: 22x1eØ6c/0.19(4.15)

Tramo nº 8 (*P80-P82*) (L= 4.81) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.195 cm. (L/2470)

C.m.sup: 103.3 103.3 ------- ------- 31.0 103.3 103.3 126(0.15) 130(4.66)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 103.3 103.3 50.3 ------- 103(0.95) 103(2.39) 103(3.88)

Moment.: -30.5 -3.4 16.4 22.5 16.4 -4.3 -30.6 -30.5(0.00) 2.2(0.95) 22.5(2.39) 1.9(3.88)-31.1(4.74)

Cortant.: ------- 29.1 14.5 -1.3 -15.7 -30.4 ------- 43.0(x= 0.15) -44.4(x= 4.66)

Torsores: ------- 0.09 0.03 0.01 0.01 0.03 ------- Borde apoyo: 0.25(x= 0.15) 0.10(x= 4.66) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.10=2.10) ----- 3Ø12(1.10>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(5.05)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.15), 1Ø10(3.05)

Estribos: 24x1eØ6c/0.19(4.51)

Tramo nº 9 (*P82-P83*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.131 cm. (L/3438)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 103.3 124(0.15) 110(4.35)

C.m.inf: ------- 31.0 103.3 103.3 103.3 50.3 ------- 50.3(0.87) 103(2.31) 103(3.65)

Moment.: -30.6 -6.4 13.0 18.9 14.5 -3.4 -26.4 -30.6(0.00) 1.1(0.87) 19.2(2.31) 1.9(3.65)-26.7(4.46)

Cortant.: ------- 34.9 20.5 6.0 -9.7 -35.1 ------- 37.8(x= 0.15) -37.9(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.07 0.02 0.00 0.01 0.06 ------- Borde apoyo: 0.07(x= 0.15) 0.06(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.10+1.00=2.10) ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.85), 1Ø10(2.80)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 10 (*P83-P84*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.125 cm. (L/3588)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 103.3 111(0.15) 128(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 103.3 103.3 31.0 ------- 103(0.89) 103(2.13) 50.3(3.62)

Moment.: -26.4 -3.8 13.9 18.2 12.1 -6.9 -33.2 -26.7(0.04) 2.3(0.89) 18.7(2.13) 0.5(3.62)-33.2(4.50)

Cortant.: ------- 24.8 10.4 -5.3 -19.7 -34.1 ------- 38.6(x= 0.15) -47.8(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.05 0.02 0.00 0.02 0.06 ------- Borde apoyo: 0.10(x= 0.15) 0.12(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 1Ø10(2.75)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 11 (*P84-P85*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.220 cm. (L/2049)

C.m.sup: 103.3 103.3 ------- ------- ------- 103.3 124.0 145(0.15) 180(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 128.4 103.3 31.0 ------- 103(0.86) 128(2.25) 50.3(3.64)

Moment.: -33.2 -2.7 22.3 28.9 19.8 -8.1 -44.6 -34.5(0.06) 4.5(0.86) 29.0(2.25) 0.8(3.64)-44.6(4.50)

Cortant.: ------- 49.2 28.3 7.4 -32.1 -53.1 ------- 52.2(x= 0.15) -56.0(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.01 0.02 0.01 0.15 0.42 ------- Borde apoyo: 0.01(x= 0.15) 0.42(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 3Ø16(1.05>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 2Ø10(2.90)

Estribos: 18x1eØ6c/0.19(3.40), 5x1eØ6c/0.18(0.80)

Tramo nº 12 (*P85-P86*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.289 cm. (L/1558)

C.m.sup: 124.0 103.3 ------- ------- ------- 31.0 103.3 189(0.15) 114(4.35)

C.m.inf: ------- 31.0 103.3 138.7 114.9 103.3 ------- 50.3(0.89) 139(2.07) 103(3.61)

Moment.: -44.6 -8.1 20.8 31.3 25.9 4.7 -25.7 -45.2(0.06) 1.0(0.89) 31.4(2.07) 10.3(3.61)-27.3(4.41)

Cortant.: ------- 42.2 21.1 -1.4 -22.1 -43.1 ------- 62.5(x= 0.15) -63.4(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.18 0.04 0.03 0.08 0.15 ------- Borde apoyo: 0.49(x= 0.15) 0.32(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.05+1.05=2.10) ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 2Ø12(3.15)

Estribos: 6x1eØ6c/0.14(0.80), 18x1eØ6c/0.19(3.40)

Tramo nº 13 (*P86-P87*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= -0.000 cm. (L/-1205378)

C.m.sup: 103.3 103.3 103.3 31.0 50.3 50.3 103.3 103(0.02) 103(4.33)

C.m.inf: ------- 31.0 50.3 103.3 103.3 103.3 6.8 31.0(0.74) 103(3.41) 103(3.71)

Moment.: -25.7 -12.0 -2.8 4.1 7.0 7.2 -4.2 -25.7(0.00) 7.5(3.41) 7.3(3.71) -7.6(4.33)

Cortant.: ------- 14.7 10.6 6.4 -3.0 -6.8 ------- 18.0(x= 0.15) -9.9(x= 4.30)

Torsores: ------- 0.04 0.04 0.04 0.04 0.04 ------- Borde apoyo: 0.04(x= 0.15) 0.04(x= 4.30) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.65=2.65) ----- 2Ø10(1.18+0.22P=1.40)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.83+0.22P=5.05)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.83+0.22P=5.05), 1Ø10(3.55)

Estribos: 22x1eØ6c/0.19(4.15)

Pórtico 11 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P88-P89*) (L= 9.00) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 40 X 80 Flecha= 0.916 cm. (L/983)

C.m.sup: 367.3 110.2 ------- ------- ------- 110.2 367.3 367(0.17) 367(8.83)

C.m.inf: ------- 367.3 555.9 646.0 550.8 367.3 ------- 367(1.79) 648(4.41) 367(7.24)

Moment.: -85.9 175.0 374.4 435.1 371.0 169.6 -88.8 -151(0.17) 222(1.79) 437(4.41) 216(7.24) -154(8.83)

Cortant.: ------- 203.0 79.4 -18.6 -106.2 -195.5 ------- 255.1(x= 0.20) -282.1(x= 8.80)

Torsores: ------- 0.29 0.15 0.05 0.20 0.32 ------- Borde apoyo: 0.35(x= 0.20) 0.49(x= 8.80) Agot.: 142.22

Arm.Superior: 2Ø16(0.25P+2.15=2.40), 3Ø12(0.25P+2.00=2.25) ----- 2Ø16(2.15+0.25P=2.40), 3Ø12(2.00+0.25P=2.25)

Arm.Montaje: 3Ø12(0.25P+9.33+0.25P=9.83)

Arm.Piel: 4Ø10(9.30)

Arm.Inferior: 3Ø20(0.25P+9.33+0.25P=9.83), 3Ø20(7.60)

Estribos: 25x1eØ10c/0.3(7.35), 5x1eØ10c/0.25(1.25)

Pórtico 12 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P92-P93*) (L= 9.00) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 40 X 80 Flecha= 0.895 cm. (L/1006)

C.m.sup: 367.3 110.2 ------- ------- ------- 110.2 367.3 367(0.17) 367(8.83)

C.m.inf: ------- 367.3 542.7 636.8 545.4 367.3 ------- 367(1.79) 639(4.41) 367(7.24)

Moment.: -92.4 163.3 365.5 428.9 367.4 168.0 -88.6 -163(0.17) 211(1.79) 430(4.41) 214(7.24) -154(8.83)

Cortant.: ------- 204.5 80.9 -17.3 -104.8 -194.0 ------- 256.6(x= 0.20) -280.5(x= 8.80)

Torsores: ------- 0.29 0.14 0.04 0.17 0.22 ------- Borde apoyo: 0.36(x= 0.20) 0.29(x= 8.80) Agot.: 142.22

Arm.Superior: 2Ø16(0.25P+2.15=2.40), 3Ø12(0.25P+2.00=2.25) ----- 2Ø16(2.15+0.25P=2.40), 3Ø12(2.00+0.25P=2.25)

Arm.Montaje: 3Ø12(0.25P+9.34+0.25P=9.84)

Arm.Piel: 4Ø10(9.30)

Arm.Inferior: 3Ø20(0.25P+9.34+0.25P=9.84), 3Ø20(7.55)

Estribos: 25x1eØ10c/0.3(7.30), 5x1eØ10c/0.26(1.30)

Pórtico 13 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P97-P98*) (L= 4.49) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.054 cm. (L/8382)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 31.0 50.3 103.3 103.3 103(0.17) 103(4.32)

C.m.inf: 4.6 103.3 103.3 103.3 103.3 50.3 ------- 103(0.78) 103(1.66) 50.3(3.71)

Moment.: -6.5 5.8 7.6 6.8 6.7 -6.8 -9.7 -11.6(0.17) 5.9(0.78) 7.7(1.66) 4.2(3.71)-15.2(4.32)

Cortant.: ------- 11.6 7.1 -4.2 -8.7 -13.3 ------- 15.0(x= 0.20) -16.6(x= 4.29)

Torsores: ------- 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05 ------- Borde apoyo: 0.05(x= 0.20) 0.05(x= 4.29) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø10(0.22P+1.18=1.40) ----- 2Ø10(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.22P+4.83=5.05)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.22P+4.83=5.05), 1Ø10(2.95)

Estribos: 22x1eØ6c/0.19(4.09)

Tramo nº 2 (*P98-P99*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.039 cm. (L/11472)

C.m.sup: 103.3 103.3 50.3 31.0 50.3 103.3 103.3 103(0.17) 103(4.33)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 103.3 103.3 50.3 ------- 50.3(0.79) 103(2.84) 50.3(3.71)

Moment.: -9.7 -7.1 6.1 5.6 6.4 -6.5 -9.7 -15.3(0.17) 4.4(0.79) 6.5(2.84) 4.7(3.71)-14.4(4.33)

Cortant.: ------- 12.8 8.3 3.8 -7.9 -12.4 ------- 16.2(x= 0.20) -15.7(x= 4.30)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Borde apoyo: 0.00(x= 0.20) 0.00(x= 4.30) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø10(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.80)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 1Ø10(2.70)

Estribos: 22x1eØ6c/0.19(4.10)

Tramo nº 3 (*P99-P10*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.054 cm. (L/8326)

C.m.sup: 103.3 103.3 50.3 31.0 31.0 103.3 103.3 103(0.17) 103(4.33)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 103.3 103.3 103.3 5.0 50.3(0.79) 103(3.13) 103(3.72)

Moment.: -9.7 -7.5 6.3 6.8 8.0 6.4 -6.0 -16.1(0.17) 4.0(0.79) 8.0(3.13) 6.5(3.72)-10.8(4.33)

Cortant.: ------- 13.7 9.2 4.6 -6.7 -11.2 ------- 17.0(x= 0.20) -14.6(x= 4.30)

Torsores: ------- 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05 ------- Borde apoyo: 0.05(x= 0.20) 0.05(x= 4.30) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø10(1.18+0.22P=1.40)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.83+0.22P=5.05)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.83+0.22P=5.05), 1Ø10(2.95)

Estribos: 22x1eØ6c/0.19(4.10)

Pórtico 14 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P95-P96*) (L= 9.00) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 40 X 80 Flecha= 0.922 cm. (L/976)

C.m.sup: 367.3 110.2 ------- ------- ------- 110.2 367.3 367(0.17) 367(8.83)

C.m.inf: ------- 367.3 557.4 649.5 552.4 367.3 ------- 367(1.79) 652(4.41) 367(7.24)

Moment.: -85.3 174.3 375.4 437.5 372.1 169.0 -88.1 -149(0.17) 221(1.79) 439(4.41) 216(7.24) -153(8.83)

Cortant.: ------- 203.4 79.6 -18.3 -106.5 -195.8 ------- 255.5(x= 0.20) -282.4(x= 8.80)

Torsores: ------- 0.16 0.04 0.00 0.05 0.12 ------- Borde apoyo: 0.24(x= 0.20) 0.26(x= 8.80) Agot.: 142.22

Arm.Superior: 2Ø16(0.25P+2.15=2.40), 3Ø12(0.25P+2.00=2.25) ----- 2Ø16(2.15+0.25P=2.40), 3Ø12(2.00+0.25P=2.25)

Arm.Montaje: 3Ø12(0.25P+9.33+0.25P=9.83)

Arm.Piel: 4Ø10(9.30)

Arm.Inferior: 3Ø20(0.25P+9.33+0.25P=9.83), 3Ø20(7.60)

Estribos: 25x1eØ10c/0.3(7.35), 5x1eØ10c/0.25(1.25)

Pórtico 15 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P10-P10*) (L= 9.00) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 40 X 80 Flecha= 0.887 cm. (L/1014)

C.m.sup: 367.3 110.2 ------- ------- ------- 110.2 367.3 367(0.17) 367(8.83)

C.m.inf: ------- 367.3 539.8 634.3 540.6 367.3 ------- 367(1.79) 636(4.41) 367(7.24)

Moment.: -91.4 161.4 363.6 427.3 364.1 163.6 -89.4 -161(0.17) 209(1.79) 428(4.41) 209(7.24) -155(8.83)

Cortant.: ------- 203.3 80.1 -17.4 -105.0 -193.9 ------- 255.2(x= 0.20) -280.1(x= 8.80)

Torsores: ------- 0.17 0.06 0.02 0.08 0.16 ------- Borde apoyo: 0.21(x= 0.20) 0.28(x= 8.80) Agot.: 142.22

Arm.Superior: 2Ø16(0.25P+2.15=2.40), 3Ø12(0.25P+2.00=2.25) ----- 2Ø16(2.15+0.25P=2.40), 3Ø12(2.00+0.25P=2.25)

Arm.Montaje: 3Ø12(0.25P+9.34+0.25P=9.84)

Arm.Piel: 4Ø10(9.30)

Arm.Inferior: 3Ø20(0.25P+9.34+0.25P=9.84), 3Ø20(7.50)

Estribos: 25x1eØ10c/0.3(7.30), 5x1eØ10c/0.26(1.30)

Pórtico 16 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P11-P11*) (L= 8.99) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 40 X 80 Flecha= 0.452 cm. (L/1990)

C.m.sup: 367.3 110.2 ------- ------- ------- 110.2 103.3 367(0.17) 367(8.79)

C.m.inf: ------- 367.3 367.3 399.5 367.3 367.3 ------- 367(1.79) 401(4.41) 367(7.24)

Moment.: -50.4 118.1 235.7 269.1 227.2 103.2 -73.6 -88.5(0.17) 146(1.79) 270(4.41) 131(7.24) -104(8.82)

Cortant.: ------- 119.9 48.4 -14.1 -67.1 -121.6 ------- 154.7(x= 0.20) -173.3(x= 8.79)

Torsores: ------- 0.15 0.09 0.05 0.06 0.15 ------- Borde apoyo: 0.17(x= 0.20) 0.33(x= 8.79) Agot.: 142.22

Arm.Superior: 2Ø16(0.25P+2.15=2.40), 3Ø12(0.25P+2.00=2.25) ----- 2Ø16(2.00>>), 2Ø16(1.80>>)

Arm.Montaje: 3Ø12(0.25P+9.31=9.56)

Arm.Piel: 4Ø10(9.30)

Arm.Inferior: 3Ø16(0.25P+9.32+0.25P=9.82), 2Ø20(7.65)

Estribos: 29x1eØ10c/0.3(8.59)

Tramo nº 2 (*P11-P11*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= -0.055 cm. (L/-8257)

C.m.sup: 103.3 103.3 103.3 103.3 50.3 50.3 50.3 172(0.03) 50.3(4.33)

C.m.inf: ------- ------- 31.0 103.3 103.3 103.3 9.2 103(3.42) 103(4.01)

Moment.: -73.6 -22.7 -10.0 -1.8 5.5 8.0 3.7 -73.6(0.00) 7.4(3.42) 8.1(4.01) -3.9(4.33)

Cortant.: ------- 19.4 14.7 10.1 5.5 -3.5 ------- 22.9(x= 0.20) -6.5(x= 4.30)

Torsores: ------- 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 ------- Borde apoyo: 0.01(x= 0.20) 0.01(x= 4.30) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø16(<<2.00+1.00=3.00), 2Ø16(<<1.80+0.90=2.70) -----

Arm.Montaje: 3Ø12(5.03+0.22P=5.25)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.83+0.22P=5.05), 1Ø10(4.80)

Estribos: 22x1eØ6c/0.19(4.10)

Pórtico 17 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P10-P10*) (L= 9.00) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 40 X 80 Flecha= 0.916 cm. (L/982)

C.m.sup: 367.3 110.2 ------- ------- ------- 110.2 367.3 367(0.17) 367(8.83)

C.m.inf: ------- 367.3 554.1 646.4 548.7 367.3 ------- 367(1.79) 649(4.41) 367(7.24)

Moment.: -83.8 172.6 373.2 435.4 369.6 166.9 -87.0 -146(0.17) 219(1.79) 437(4.41) 213(7.24) -151(8.83)

Cortant.: ------- 201.9 78.7 -17.6 -105.6 -194.5 ------- 253.8(x= 0.20) -280.7(x= 8.80)

Torsores: ------- 0.21 0.07 0.01 0.09 0.17 ------- Borde apoyo: 0.28(x= 0.20) 0.31(x= 8.80) Agot.: 142.22

Arm.Superior: 2Ø16(0.25P+2.15=2.40), 3Ø12(0.25P+2.00=2.25) ----- 2Ø16(2.15+0.25P=2.40), 3Ø12(2.00+0.25P=2.25)

Arm.Montaje: 3Ø12(0.25P+9.33+0.25P=9.83)

Arm.Piel: 4Ø10(9.30)

Arm.Inferior: 3Ø20(0.25P+9.33+0.25P=9.83), 3Ø20(7.60)

Estribos: 25x1eØ10c/0.3(7.35), 5x1eØ10c/0.25(1.25)

Pórtico 18 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P10-P10*) (L= 9.00) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 40 X 80 Flecha= 0.488 cm. (L/1846)

C.m.sup: 367.3 110.2 ------- ------- ------- 110.2 367.3 367(0.17) 367(8.83)

C.m.inf: ------- 367.3 367.3 413.3 367.3 367.3 ------- 367(1.79) 414(4.41) 367(7.24)

Moment.: -50.4 118.1 240.3 278.4 241.5 120.8 -48.6 -88.2(0.17) 147(1.79) 279(4.41) 149(7.24)-84.0(8.83)

Cortant.: ------- 123.3 51.7 -10.3 -63.4 -117.9 ------- 158.1(x= 0.20) -169.6(x= 8.80)

Torsores: ------- 0.19 0.08 0.01 0.09 0.16 ------- Borde apoyo: 0.22(x= 0.20) 0.21(x= 8.80) Agot.: 142.22

Arm.Superior: 2Ø16(0.25P+2.15=2.40), 3Ø12(0.25P+2.00=2.25) ----- 2Ø16(2.15+0.25P=2.40), 3Ø12(2.00+0.25P=2.25)

Arm.Montaje: 3Ø12(0.25P+9.33+0.25P=9.83)

Arm.Piel: 4Ø10(9.30)

Arm.Inferior: 3Ø16(0.25P+9.33+0.25P=9.83), 2Ø20(7.65)

Estribos: 29x1eØ10c/0.3(8.60)

Pórtico 19 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P1 -P42*) (L= 4.49) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.052 cm. (L/8710)

C.m.sup: 103.3 103.3 50.3 31.0 50.3 103.3 103.3 103(0.13) 103(4.34)

C.m.inf: 15.4 50.3 103.3 103.3 103.3 50.3 ------- 50.3(0.15) 103(1.05) 50.3(4.04)

Moment.: -11.5 -11.0 10.4 6.9 8.9 -10.6 -9.1 -21.5(0.13) 11.2(0.15) 11.0(1.05) 9.3(4.04)-21.4(4.34)

Cortant.: ------- 15.7 11.1 -7.1 -11.7 -16.2 ------- 19.3(x= 0.15) -19.8(x= 4.34)

Torsores: ------- 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 ------- Borde apoyo: 0.01(x= 0.15) 0.01(x= 4.34) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø10(0.22P+1.13=1.35) ----- 2Ø12(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.22P+4.78=5.00)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.22P+4.78=5.00), 1Ø10(2.70)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.19)

Tramo nº 2 (*P42-P43*) (L= 4.51) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.048 cm. (L/9446)

C.m.sup: 103.3 103.3 50.3 31.0 50.3 103.3 103.3 103(0.15) 103(4.36)

C.m.inf: ------- 103.3 103.3 103.3 103.3 103.3 ------- 50.3(0.75) 103(1.35) 50.3(3.75)

Moment.: -9.1 -9.3 8.8 6.4 8.1 -9.5 -7.2 -19.2(0.15) 8.4(0.75) 9.0(1.35) 7.7(3.75)-19.6(4.36)

Cortant.: ------- 14.6 10.0 -5.9 -10.4 -15.0 ------- 18.2(x= 0.15) -18.6(x= 4.36)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Borde apoyo: 0.00(x= 0.15) 0.00(x= 4.36) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø12(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.85), 1Ø10(2.75)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.21)

Tramo nº 3 (*P43-P11*) (L= 2.81) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.010 cm. (L/27643)

C.m.sup: 103.3 103.3 50.3 50.3 31.0 50.3 103.3 103(0.13) 103(2.68)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 103.3 103.3 103.3 9.4 50.3(0.15) 103(0.69) 103(2.48)

Moment.: -7.2 -11.3 8.2 5.9 3.7 5.6 -3.9 -16.3(0.13) 10.6(0.15) 8.9(0.69) 6.5(2.66) -6.9(2.68)

Cortant.: ------- 14.7 11.9 9.1 -9.2 -12.0 ------- 16.6(x= 0.15) -13.9(x= 2.66)

Torsores: ------- 0.03 0.03 0.03 0.03 0.03 ------- Borde apoyo: 0.03(x= 0.15) 0.03(x= 2.66) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.00+0.75=1.75) ----- 2Ø10(0.78+0.22P=1.00)

Arm.Montaje: 2Ø10(3.08+0.22P=3.30)

Arm.Inferior: 2Ø12(3.08+0.22P=3.30), 1Ø10(2.15)

Estribos: 14x1eØ6c/0.19(2.51)

Pórtico 20 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P46- P3*) (L= 3.09) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.033 cm. (L/9251)

C.m.sup: 103.3 103.3 50.3 31.0 50.3 54.6 103.3 132(0.15) 103(2.96)

C.m.inf: 24.5 55.0 103.3 103.3 103.3 103.3 27.0 103(0.58) 103(2.46) 103(2.69)

Moment.: -16.4 -13.6 11.1 8.5 12.4 14.6 -12.1 -30.1(0.13) 16.5(0.13) 14.2(2.46) 18.3(2.94)-22.5(2.96)

Cortant.: ------- 27.6 19.1 13.2 -16.6 -22.6 ------- 40.0(x= 0.15) -26.1(x= 2.94)

Torsores: ------- 0.26 0.16 0.41 0.64 0.76 ------- Borde apoyo: 1.16(x= 0.15) 0.70(x= 2.94) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø12(0.22P+1.08=1.30) ----- 2Ø10(1.08+0.22P=1.30)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.22P+3.33+0.22P=3.77)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.22P+3.33+0.22P=3.77), 1Ø10(3.33)

Estribos: 15x1eØ6c/0.19(2.79)

Pórtico 21 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P45-P52*) (L= 2.81) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= -0.054 cm. (L/-5250)

C.m.sup: 50.3 50.3 103.3 103.3 103.3 160.9 138.6 50.3(0.87) 212(2.66)

C.m.inf: 41.4 103.3 103.3 50.3 ------- ------- ------- 125(0.15) 103(0.69)

Moment.: 14.9 20.9 9.3 -11.6 -21.2 -36.3 -49.9 -5.3(0.15) 28.2(0.15) 15.6(0.69) -50.0(2.78)

Cortant.: ------- -23.7 -26.7 -29.6 -32.6 -35.6 ------- 0.5(x= 0.15) -37.6(x= 2.66)

Torsores: ------- 0.04 0.04 0.04 0.04 0.04 ------- Borde apoyo: 0.04(x= 0.15) 0.04(x= 2.66) Agot.: 23.98

Arm.Superior: ----- 3Ø16(1.80>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.22P+3.08=3.30)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.22P+3.08=3.30), 2Ø10(3.05)

Estribos: 14x1eØ6c/0.19(2.51)

Tramo nº 2 (*P52-P73*) (L= 5.43) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.785 cm. (L/692)

C.m.sup: 138.6 103.3 ------- ------- ------- 103.3 105.6 203(0.15) 210(5.23)

C.m.inf: ------- 103.3 157.6 209.2 160.2 50.3 ------- 103(1.07) 211(2.97) 103(4.36)

Moment.: -49.9 1.9 35.5 47.2 36.1 -4.0 -42.7 -49.9(0.00) 9.0(1.07) 47.6(2.97) 9.4(4.36)-49.5(5.29)

Cortant.: ------- 45.3 23.8 2.5 -20.3 -59.1 ------- 66.1(x= 0.15) -79.6(x= 5.23)

Torsores: ------- 0.05 0.04 0.02 0.01 0.04 ------- Borde apoyo: 0.04(x= 0.15) 0.12(x= 5.23) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.80+1.20=3.00) ----- 3Ø16(1.20>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(5.70)

Arm.Inferior: 2Ø16(5.75), 2Ø12(3.30)

Estribos: 7x1eØ6c/0.13(0.91), 17x1eØ6c/0.19(3.19), 7x1eØ6c/0.14(0.98)

Tramo nº 3 (*P73-P88*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= -0.025 cm. (L/-18152)

C.m.sup: 105.6 103.3 103.3 103.3 50.3 50.3 50.3 147(0.20) 50.3(4.33)

C.m.inf: ------- 31.0 50.3 103.3 103.3 103.3 ------- 31.0(0.79) 103(3.42) 103(4.01)

Moment.: -42.7 -21.4 -8.3 2.1 7.6 10.5 -4.5 -42.7(0.00) 9.7(3.42) 10.7(4.01) -9.7(4.33)

Cortant.: ------- 19.7 15.2 10.6 6.1 -7.8 ------- 23.1(x= 0.20) -10.8(x= 4.30)

Torsores: ------- 0.04 0.04 0.04 0.04 0.04 ------- Borde apoyo: 0.04(x= 0.20) 0.04(x= 4.30) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.20+2.00=3.20) ----- 2Ø10(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.80)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 1Ø10(4.80)

Estribos: 22x1eØ6c/0.19(4.10)

Tramo nº 4 (*P88-P95*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.047 cm. (L/9538)

C.m.sup: 50.3 103.3 50.3 31.0 50.3 103.3 103.3 103(0.20) 103(4.33)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 103.3 103.3 50.3 ------- 50.3(0.79) 103(1.37) 50.3(3.71)

Moment.: -4.5 -8.5 8.0 6.2 7.9 -8.5 -9.3 -17.2(0.17) 7.1(0.79) 8.1(1.37) 7.0(3.71)-17.4(4.33)

Cortant.: ------- 14.1 9.6 -5.1 -9.6 -14.2 ------- 17.4(x= 0.20) -17.5(x= 4.30)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Borde apoyo: 0.00(x= 0.20) 0.00(x= 4.30) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø10(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.80)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 1Ø10(2.70)

Estribos: 22x1eØ6c/0.19(4.10)

Tramo nº 5 (*P95-P10*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.040 cm. (L/11355)

C.m.sup: 103.3 103.3 50.3 31.0 50.3 103.3 103.3 103(0.17) 103(4.33)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 103.3 103.3 50.3 ------- 50.3(0.79) 103(3.13) 50.3(3.71)

Moment.: -9.3 -9.5 7.0 5.7 7.6 -8.1 -10.0 -18.5(0.17) 6.3(0.79) 7.7(3.13) 6.9(3.71)-16.6(4.33)

Cortant.: ------- 14.4 9.9 5.4 -9.0 -13.6 ------- 17.8(x= 0.20) -16.9(x= 4.30)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Borde apoyo: 0.00(x= 0.20) 0.00(x= 4.30) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø10(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.80)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 1Ø10(2.70)

Estribos: 22x1eØ6c/0.19(4.10)

Tramo nº 6 (*P10-P10*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.053 cm. (L/8431)

C.m.sup: 103.3 103.3 50.3 31.0 50.3 103.3 103.3 103(0.17) 103(4.33)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 103.3 103.3 103.3 12.5 50.3(0.79) 103(3.42) 103(3.71)

Moment.: -10.0 -10.7 7.2 7.0 10.5 10.9 -8.5 -20.7(0.17) 6.5(0.79) 11.2(3.42) 11.0(3.71)-15.6(4.33)

Cortant.: ------- 16.3 11.7 7.2 -8.7 -13.2 ------- 19.6(x= 0.20) -16.5(x= 4.30)

Torsores: ------- 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 ------- Borde apoyo: 0.02(x= 0.20) 0.02(x= 4.30) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø10(1.18+0.22P=1.40)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.83+0.22P=5.05)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.83+0.22P=5.05), 1Ø10(2.95)

Estribos: 22x1eØ6c/0.19(4.10)

Pórtico 22 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P47- P4*) (L= 3.09) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.032 cm. (L/9580)

C.m.sup: 103.3 103.3 50.3 31.0 50.3 53.8 103.3 125(0.15) 103(2.96)

C.m.inf: 22.6 54.0 103.3 103.3 103.3 103.3 25.4 103(0.58) 103(2.46) 103(2.65)

Moment.: -15.3 -13.6 11.0 8.3 12.0 13.9 -11.9 -28.4(0.13) 15.5(0.15) 13.6(2.46) 17.4(2.94)-22.1(2.96)

Cortant.: ------- 26.6 19.0 12.8 -17.4 -23.1 ------- 30.4(x= 0.15) -25.4(x= 2.94)

Torsores: ------- 0.36 0.12 0.33 0.62 0.89 ------- Borde apoyo: 0.69(x= 0.15) 0.93(x= 2.94) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø12(0.22P+1.08=1.30) ----- 2Ø10(1.03+0.22P=1.25)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.22P+3.33+0.22P=3.77)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.22P+3.33+0.22P=3.77), 1Ø10(2.25)

Estribos: 15x1eØ6c/0.19(2.79)

Pórtico 23 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P30-P53*) (L= 2.81) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= -0.106 cm. (L/-2657)

C.m.sup: 50.3 50.3 50.3 103.3 162.8 313.0 287.5 50.3(0.91) 480(2.66)

C.m.inf: 42.2 103.3 103.3 31.0 ------- ------- ------- 129(0.15) 103(0.57)

Moment.: 15.2 23.0 11.1 -15.0 -36.7 -67.2 -103.4 -3.6(0.15) 29.0(0.15) 20.8(0.57) -103(2.81)

Cortant.: ------- -19.9 -38.5 -41.5 -61.7 -81.9 ------- 1.3(x= 0.15) -83.9(x= 2.66)

Torsores: ------- 0.09 0.02 0.02 0.09 0.31 ------- Borde apoyo: 0.09(x= 0.15) 0.31(x= 2.66) Agot.: 23.98

Arm.Superior: ----- 3Ø20(2.00>>), 1Ø20(0.80>>), 1Ø20(0.80>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.22P+3.08=3.30)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.22P+3.08=3.30), 2Ø10(3.05)

Estribos: 7x1eØ6c/0.19(1.19), 12x1eØ6c/0.11(1.32)

Tramo nº 2 (*P53-P74*) (L= 5.38) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 1.649 cm. (L/326)

C.m.sup: 287.5 103.3 ------- ------- ------- ------- 103.3 508(0.15) 215(5.23)

C.m.inf: ------- 31.0 303.5 493.9 420.9 145.3 ------- 103(1.07) 519(2.97) 198(4.32)

Moment.: -103.4 -5.1 65.5 95.5 85.0 32.7 -35.7 -104(0.04) 10.5(1.07) 98.8(2.97) 44.7(4.32)-50.8(5.28)

Cortant.: ------- 89.6 51.1 12.6 -26.9 -99.8 ------- 144.8(x= 0.15) -137.7(x= 5.23)

Torsores: ------- 0.03 0.00 0.02 0.04 0.03 ------- Borde apoyo: 0.48(x= 0.15) 0.02(x= 5.23) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø20(<<2.00+1.30=3.30), 1Ø20(<<0.80+1.10=1.90), 1Ø20(<<0.80+1.10=1.90) ----- 3Ø16(1.39+0.21P=1.60)

Arm.Montaje: 2Ø10(5.69+0.21P=5.90)

Arm.Inferior: 3Ø20(5.79+0.21P=6.00), 2Ø20(3.35)

Estribos: 13x1eØ10c/0.13(1.69), 12x1eØ6c/0.19(2.18), 11x1eØ8c/0.11(1.21)

Pórtico 24 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P31-P63*) (L= 5.39) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.757 cm. (L/712)

C.m.sup: 103.3 103.3 ------- ------- ------- 103.3 145.5 220(0.15) 222(5.24)

C.m.inf: ------- 103.3 164.7 207.7 153.6 103.3 ------- 103(1.07) 208(2.71) 103(4.36)

Moment.: -27.4 7.9 37.1 46.8 34.6 -3.2 -52.4 -50.2(0.13) 14.2(1.07) 46.8(2.71) 8.1(4.36)-53.5(5.32)

Cortant.: ------- 45.9 24.5 3.9 -21.4 -60.1 ------- 66.6(x= 0.15) -81.0(x= 5.24)

Torsores: ------- 0.07 0.03 0.03 0.07 0.13 ------- Borde apoyo: 0.11(x= 0.15) 0.51(x= 5.24) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(0.22P+1.33=1.55) ----- 3Ø16(1.20>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.22P+5.63=5.85)

Arm.Inferior: 2Ø16(0.22P+5.68=5.90), 1Ø16(3.25)

Estribos: 7x1eØ6c/0.13(0.91), 17x1eØ6c/0.19(3.20), 7x1eØ6c/0.14(0.98)

Tramo nº 2 (*P63-P75*) (L= 2.80) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= -0.035 cm. (L/-8051)

C.m.sup: 145.5 125.6 103.3 103.3 31.0 103.3 103.3 202(0.15) 103(2.78)

C.m.inf: ------- ------- 31.0 31.0 103.3 103.3 ------- 103(1.90) 103(2.26)

Moment.: -52.4 -28.3 -12.2 -1.3 4.3 1.2 -6.5 -52.4(0.00) 4.7(1.90) 1.8(2.26) -6.5(2.80)

Cortant.: ------- 36.2 33.3 13.0 10.0 -11.2 ------- 55.6(x= 0.15) -30.5(x= 2.65)

Torsores: ------- 0.15 0.15 0.02 0.02 0.08 ------- Borde apoyo: 0.47(x= 0.15) 0.08(x= 2.65) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.20+1.50=2.70) ----- 2Ø10(0.65>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(3.05)

Arm.Inferior: 2Ø12(3.10), 1Ø10(1.85)

Estribos: 14x1eØ6c/0.19(2.50)

Tramo nº 3 (*P75-P89*) (L= 4.55) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.047 cm. (L/9706)

C.m.sup: 103.3 50.3 31.0 31.0 50.3 103.3 103.3 103(0.11) 103(4.38)

C.m.inf: ------- 103.3 103.3 103.3 103.3 50.3 ------- 103(0.75) 103(2.55) 50.3(3.75)

Moment.: -6.5 3.3 5.0 6.6 6.5 -6.2 -9.1 -7.9(0.11) 3.3(0.76) 6.9(2.55) 4.4(3.75)-12.8(4.38)

Cortant.: ------- 8.9 5.3 -3.1 -6.7 -10.3 ------- 11.7(x= 0.15) -12.9(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05 ------- Borde apoyo: 0.05(x= 0.15) 0.05(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.65+1.05=1.70) ----- 2Ø10(1.05>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.85)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.85), 1Ø10(3.05)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 4 (*P89-P96*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.031 cm. (L/14490)

C.m.sup: 103.3 103.3 50.3 31.0 50.3 103.3 103.3 103(0.17) 103(4.33)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 103.3 103.3 50.3 ------- 50.3(0.79) 103(3.42) 50.3(4.01)

Moment.: -9.1 -8.6 5.8 4.6 6.4 -6.7 -6.9 -16.0(0.17) 5.6(0.79) 6.6(3.42) 6.3(4.01)-13.5(4.33)

Cortant.: ------- 12.0 8.4 4.9 -7.4 -10.9 ------- 14.6(x= 0.20) -13.5(x= 4.30)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Borde apoyo: 0.00(x= 0.20) 0.00(x= 4.30) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.05+1.00=2.05) ----- 2Ø10(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.80)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 1Ø10(2.70)

Estribos: 22x1eØ6c/0.19(4.10)

Tramo nº 5 (*P96-P10*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.031 cm. (L/14335)

C.m.sup: 103.3 103.3 50.3 31.0 50.3 103.3 103.3 103(0.17) 103(4.33)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 103.3 103.3 50.3 ------- 50.3(0.79) 103(3.13) 50.3(3.71)

Moment.: -6.9 -7.8 5.7 4.5 6.1 -6.7 -8.0 -14.8(0.17) 5.3(0.79) 6.3(3.13) 5.7(3.71)-13.5(4.33)

Cortant.: ------- 11.5 8.0 4.4 -7.3 -10.8 ------- 14.1(x= 0.20) -13.4(x= 4.30)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Borde apoyo: 0.00(x= 0.20) 0.00(x= 4.30) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø10(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.80)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 1Ø10(2.70)

Estribos: 22x1eØ6c/0.19(4.10)

Tramo nº 6 (*P10-P10*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.045 cm. (L/9907)

C.m.sup: 103.3 103.3 50.3 31.0 50.3 50.3 103.3 103(0.17) 103(4.33)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 103.3 103.3 103.3 11.8 50.3(0.79) 103(3.42) 103(3.71)

Moment.: -8.0 -8.8 6.0 5.9 9.1 9.8 -7.0 -16.9(0.17) 5.6(0.79) 9.8(3.42) 9.8(3.71)-12.8(4.33)

Cortant.: ------- 13.3 9.7 6.2 -7.2 -10.7 ------- 15.9(x= 0.20) -13.3(x= 4.30)

Torsores: ------- 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 ------- Borde apoyo: 0.02(x= 0.20) 0.02(x= 4.30) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø10(1.18+0.22P=1.40)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.83+0.22P=5.05)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.83+0.22P=5.05), 1Ø10(3.55)

Estribos: 22x1eØ6c/0.19(4.10)

Pórtico 25 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P77-P90*) (L= 4.55) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.363 cm. (L/1255)

C.m.sup: 103.3 31.0 ------- ------- ------- 103.3 130.1 103(0.11) 221(4.35)

C.m.inf: ------- 103.3 147.4 150.3 103.3 31.0 ------- 103(0.88) 162(1.76) 31.0(3.66)

Moment.: -8.6 16.4 33.2 33.9 19.5 -14.8 -52.7 -14.2(0.11) 20.7(0.88) 36.5(1.76) -53.3(4.46)

Cortant.: ------- 37.0 16.2 -7.0 -27.5 -48.3 ------- 57.1(x= 0.15) -68.2(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.04 0.04 0.04 0.03 0.06 ------- Borde apoyo: 0.04(x= 0.15) 0.22(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø10(0.22P+1.13=1.35) ----- 3Ø16(1.20>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.22P+4.83=5.05)

Arm.Inferior: 2Ø16(0.22P+4.83=5.05), 1Ø12(2.75)

Estribos: 18x1eØ6c/0.19(3.40), 7x1eØ6c/0.12(0.80)

Tramo nº 2 (*P90-P97*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.245 cm. (L/1840)

C.m.sup: 130.1 103.3 31.0 ------- ------- 50.3 103.3 210(0.20) 104(4.30)

C.m.inf: ------- 31.0 103.3 134.8 125.3 103.3 ------- 50.3(0.86) 135(2.25) 103(3.64)

Moment.: -52.7 -15.2 18.0 30.4 28.2 11.6 -14.0 -52.7(0.03) 0.3(0.86) 30.4(2.25) 14.9(3.64)-24.2(4.33)

Cortant.: ------- 58.4 37.6 -5.1 -24.9 -45.6 ------- 61.0(x= 0.20) -48.2(x= 4.30)

Torsores: ------- 0.18 0.04 0.04 0.04 0.05 ------- Borde apoyo: 0.18(x= 0.20) 0.05(x= 4.30) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.20+1.20=2.40) ----- 2Ø10(1.18+0.22P=1.40)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.83+0.22P=5.05)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.83+0.22P=5.05), 2Ø12(3.30)

Estribos: 6x1eØ6c/0.15(0.90), 17x1eØ6c/0.19(3.20)

Pórtico 26 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P48- P7*) (L= 3.09) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.033 cm. (L/9255)

C.m.sup: 103.3 103.3 50.3 31.0 50.3 50.3 103.3 117(0.15) 103(2.96)

C.m.inf: 20.1 50.3 103.3 103.3 103.3 103.3 22.4 103(0.62) 103(2.46) 103(2.67)

Moment.: -14.6 -11.5 10.3 8.5 11.5 12.5 -10.8 -26.7(0.13) 13.5(0.13) 12.4(2.46) 15.3(2.94)-19.9(2.96)

Cortant.: ------- 25.1 17.1 11.3 -14.9 -20.5 ------- 36.1(x= 0.15) -23.7(x= 2.94)

Torsores: ------- 0.26 0.14 0.38 0.61 0.78 ------- Borde apoyo: 1.03(x= 0.15) 0.77(x= 2.94) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø12(0.22P+1.03=1.25) ----- 2Ø10(0.98+0.22P=1.20)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.22P+3.33+0.22P=3.77)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.22P+3.33+0.22P=3.77), 1Ø10(2.30)

Estribos: 15x1eØ6c/0.19(2.79)

Pórtico 27 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P33-P65*) (L= 5.39) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 1.007 cm. (L/535)

C.m.sup: 103.3 103.3 ------- ------- ------- ------- 103.3 263(0.15) 104(5.24)

C.m.inf: ------- 50.3 173.6 248.9 220.5 103.3 ------- 103(1.07) 258(2.97) 124(4.36)

Moment.: -31.8 -7.9 39.1 55.3 49.7 22.2 -14.5 -58.6(0.13) 10.6(1.07) 57.1(2.97) 27.9(4.36)-24.4(5.28)

Cortant.: ------- 52.7 31.3 10.0 -14.2 -52.9 ------- 73.5(x= 0.15) -73.6(x= 5.24)

Torsores: ------- 0.02 0.01 0.01 0.00 0.01 ------- Borde apoyo: 0.04(x= 0.15) 0.03(x= 5.24) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(0.22P+1.33=1.55) ----- 2Ø10(1.33+0.22P=1.55)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.22P+5.62+0.22P=6.06)

Arm.Inferior: 2Ø16(0.22P+5.62+0.22P=6.06), 2Ø16(3.85)

Estribos: 8x1eØ6c/0.11(0.88), 18x1eØ6c/0.19(3.41), 5x1eØ6c/0.18(0.80)

Pórtico 28 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P78-P98*) (L= 9.05) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 40 X 80 Flecha= 1.045 cm. (L/866)

C.m.sup: 367.3 ------- ------- ------- ------- 110.2 367.3 367(0.11) 367(8.88)

C.m.inf: ------- 367.3 621.1 708.2 592.8 367.3 ------- 414(1.81) 709(4.64) 367(7.26)

Moment.: -50.8 227.6 418.3 477.0 399.3 181.5 -90.8 -85.3(0.11) 279(1.81) 478(4.64) 230(7.26) -159(8.88)

Cortant.: ------- 183.8 94.4 6.7 -89.3 -213.1 ------- 271.1(x= 0.15) -265.3(x= 8.85)

Torsores: ------- 0.28 0.21 0.05 0.16 0.32 ------- Borde apoyo: 0.39(x= 0.15) 0.38(x= 8.85) Agot.: 142.22

Arm.Superior: 2Ø16(0.25P+2.15=2.40), 3Ø12(0.25P+1.95=2.20) ----- 2Ø16(2.20+0.25P=2.45), 3Ø12(2.00+0.25P=2.25)

Arm.Montaje: 3Ø12(0.25P+9.33+0.25P=9.83)

Arm.Piel: 2Ø10(0.10P+9.32=9.42), 2Ø10(0.10P+9.32=9.42)

Arm.Inferior: 3Ø25(0.25P+9.33+0.25P=9.83), 2Ø20(6.35)

Estribos: 5x1eØ10c/0.27(1.35), 20x1eØ10c/0.3(5.90), 5x1eØ10c/0.29(1.45)

Pórtico 29 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P49- P8*) (L= 3.09) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.032 cm. (L/9594)

C.m.sup: 103.3 103.3 50.3 31.0 50.3 50.3 103.3 111(0.15) 103(2.96)

C.m.inf: 18.5 50.3 103.3 103.3 103.3 103.3 20.9 103(0.62) 103(2.46) 103(2.55)

Moment.: -13.5 -11.5 10.2 8.3 11.0 11.8 -10.6 -25.1(0.13) 12.7(0.15) 11.8(2.46) 14.3(2.94)-19.5(2.96)

Cortant.: ------- 24.3 16.9 10.8 -15.7 -21.1 ------- 28.2(x= 0.15) -23.0(x= 2.94)

Torsores: ------- 0.36 0.12 0.36 0.64 0.87 ------- Borde apoyo: 0.76(x= 0.15) 0.87(x= 2.94) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø12(0.22P+1.03=1.25) ----- 2Ø10(0.98+0.22P=1.20)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.22P+3.33+0.22P=3.77)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.22P+3.33+0.22P=3.77), 1Ø10(2.20)

Estribos: 15x1eØ6c/0.19(2.79)

Pórtico 30 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P34-P66*) (L= 5.39) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 35 X 40 Flecha= 0.879 cm. (L/613)

C.m.sup: 160.7 82.0 ------- ------- ------- ------- 160.7 290(0.15) 161(5.28)

C.m.inf: ------- 160.7 299.1 405.2 365.5 196.5 ------- 161(1.07) 419(2.97) 231(4.36)

Moment.: -50.9 22.9 94.2 125.9 115.0 61.9 -16.3 -92.6(0.13) 37.4(1.07) 130(2.97) 72.7(4.36)-25.5(5.28)

Cortant.: ------- 100.0 59.5 19.0 -25.8 -100.7 ------- 139.5(x= 0.15) -140.2(x= 5.24)

Torsores: ------- 0.05 0.02 0.01 0.00 0.02 ------- Borde apoyo: 0.11(x= 0.15) 0.04(x= 5.24) Agot.: 44.62

Arm.Superior: 2Ø16(0.25P+1.35=1.60), 2Ø16(0.25P+1.20=1.45) ----- 3Ø12(1.35+0.25P=1.60)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.25P+5.62+0.25P=6.12)

Arm.Inferior: 2Ø20(0.25P+5.62+0.25P=6.12), 3Ø16(4.50)

Estribos: 14x1eØ8c/0.12(1.68), 15x1eØ6c/0.16(2.31), 11x1eØ6c/0.1(1.10)

Pórtico 31 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P79-P99*) (L= 9.05) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 40 X 80 Flecha= 1.048 cm. (L/864)

C.m.sup: 367.3 ------- ------- ------- ------- 110.2 367.3 367(0.11) 367(8.88)

C.m.inf: ------- 367.3 622.2 709.1 593.2 367.3 ------- 415(1.81) 710(4.64) 367(7.26)

Moment.: -50.2 228.1 419.1 477.6 399.6 181.5 -90.1 -84.2(0.11) 279(1.81) 478(4.64) 230(7.26) -158(8.88)

Cortant.: ------- 183.6 94.2 6.5 -89.2 -213.0 ------- 270.9(x= 0.15) -265.3(x= 8.85)

Torsores: ------- 0.27 0.20 0.05 0.16 0.30 ------- Borde apoyo: 0.36(x= 0.15) 0.35(x= 8.85) Agot.: 142.22

Arm.Superior: 2Ø16(0.25P+2.15=2.40), 3Ø12(0.25P+1.95=2.20) ----- 2Ø16(2.20+0.25P=2.45), 3Ø12(2.00+0.25P=2.25)

Arm.Montaje: 3Ø12(0.25P+9.33+0.25P=9.83)

Arm.Piel: 2Ø10(0.10P+9.32=9.42), 2Ø10(0.10P+9.32=9.42)

Arm.Inferior: 3Ø25(0.25P+9.33+0.25P=9.83), 2Ø20(6.35)

Estribos: 5x1eØ10c/0.27(1.35), 20x1eØ10c/0.3(5.90), 5x1eØ10c/0.29(1.45)

Pórtico 32 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P35-P67*) (L= 5.39) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 35 X 40 Flecha= 0.870 cm. (L/619)

C.m.sup: 160.7 82.0 ------- ------- ------- ------- 160.7 288(0.15) 161(5.28)

C.m.inf: ------- 160.7 300.9 403.7 360.6 189.6 ------- 161(1.07) 417(2.97) 224(4.36)

Moment.: -50.6 24.8 94.8 125.5 113.6 59.7 -17.9 -92.1(0.13) 39.1(1.07) 129(2.97) 70.7(4.36)-28.2(5.28)

Cortant.: ------- 99.4 58.9 18.6 -26.8 -101.7 ------- 138.8(x= 0.15) -141.2(x= 5.24)

Torsores: ------- 0.05 0.02 0.01 0.00 0.02 ------- Borde apoyo: 0.10(x= 0.15) 0.05(x= 5.24) Agot.: 44.62

Arm.Superior: 2Ø16(0.25P+1.35=1.60), 2Ø16(0.25P+1.20=1.45) ----- 3Ø12(1.35+0.25P=1.60)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.25P+5.62+0.25P=6.12)

Arm.Inferior: 2Ø20(0.25P+5.62+0.25P=6.12), 3Ø16(4.40)

Estribos: 14x1eØ8c/0.12(1.68), 15x1eØ6c/0.16(2.31), 11x1eØ6c/0.1(1.10)

Pórtico 33 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P80-P91*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.354 cm. (L/1271)

C.m.sup: 103.3 31.0 ------- ------- ------- 103.3 142.7 103(0.11) 216(4.35)

C.m.inf: ------- 103.3 146.8 151.8 103.3 31.0 ------- 103(0.88) 163(1.76) 31.0(3.61)

Moment.: -8.4 15.9 33.1 34.2 19.7 -11.7 -51.4 -13.6(0.11) 20.6(0.88) 36.7(1.76) -51.4(4.43)

Cortant.: ------- 36.7 15.9 -6.3 -27.0 -47.7 ------- 56.7(x= 0.15) -67.8(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.05 0.04 0.05 0.03 0.05 ------- Borde apoyo: 0.06(x= 0.15) 0.20(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø10(0.22P+1.13=1.35) ----- 3Ø16(1.15>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.22P+4.78=5.00)

Arm.Inferior: 2Ø16(0.22P+4.78=5.00), 1Ø12(2.70)

Estribos: 18x1eØ6c/0.19(3.40), 7x1eØ6c/0.12(0.80)

Tramo nº 2 (*P91-P10*) (L= 4.55) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.280 cm. (L/1626)

C.m.sup: 142.7 103.3 ------- ------- ------- 50.3 103.3 208(0.15) 103(4.38)

C.m.inf: ------- 31.0 103.3 142.3 129.0 103.3 ------- 31.0(0.86) 144(2.30) 103(3.69)

Moment.: -51.4 -11.7 18.9 32.1 29.1 10.4 -13.9 -51.4(0.00) 32.5(2.30) 13.6(3.69)-24.0(4.38)

Cortant.: ------- 56.5 35.6 14.8 -25.7 -46.5 ------- 59.4(x= 0.15) -49.2(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.15 0.03 0.03 0.04 0.04 ------- Borde apoyo: 0.15(x= 0.15) 0.04(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.15+1.15=2.30) ----- 2Ø10(1.18+0.22P=1.40)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.88+0.22P=5.10)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.88+0.22P=5.10), 2Ø12(3.30)

Estribos: 6x1eØ6c/0.16(0.96), 17x1eØ6c/0.19(3.24)

Pórtico 34 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P36-P68*) (L= 5.39) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 1.013 cm. (L/532)

C.m.sup: 103.3 103.3 ------- ------- ------- ------- 103.3 259(0.15) 110(5.24)

C.m.inf: ------- 50.3 175.7 248.7 217.5 103.3 ------- 103(1.07) 257(2.97) 119(4.36)

Moment.: -31.4 -7.7 39.6 55.3 49.0 21.2 -15.2 -57.8(0.13) 11.6(1.07) 56.9(2.97) 26.9(4.36)-25.8(5.26)

Cortant.: ------- 52.3 30.8 9.7 -14.8 -53.4 ------- 73.0(x= 0.15) -74.1(x= 5.24)

Torsores: ------- 0.02 0.01 0.01 0.00 0.01 ------- Borde apoyo: 0.05(x= 0.15) 0.04(x= 5.24) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(0.22P+1.33=1.55) ----- 2Ø12(1.33+0.22P=1.55)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.22P+5.62+0.22P=6.06)

Arm.Inferior: 2Ø16(0.22P+5.62+0.22P=6.06), 3Ø12(3.85)

Estribos: 8x1eØ6c/0.11(0.88), 18x1eØ6c/0.19(3.36), 5x1eØ6c/0.17(0.85)

Pórtico 35 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P50-P12*) (L= 3.09) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.032 cm. (L/9612)

C.m.sup: 103.3 103.3 50.3 31.0 50.3 50.5 103.3 113(0.15) 103(2.96)

C.m.inf: 19.6 50.3 103.3 103.3 103.3 103.3 22.3 103(0.62) 103(2.46) 103(2.62)

Moment.: -13.8 -12.0 10.5 8.4 11.4 12.4 -11.3 -25.6(0.13) 13.5(0.15) 12.3(2.46) 15.3(2.94)-21.0(2.96)

Cortant.: ------- 24.9 17.8 11.4 -16.7 -21.8 ------- 28.2(x= 0.15) -23.4(x= 2.94)

Torsores: ------- 0.31 0.09 0.39 0.70 0.95 ------- Borde apoyo: 0.67(x= 0.15) 0.96(x= 2.94) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø12(0.22P+1.03=1.25) ----- 2Ø10(0.98+0.22P=1.20)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.22P+3.33+0.22P=3.77)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.22P+3.33+0.22P=3.77), 1Ø10(2.15)

Estribos: 15x1eØ6c/0.19(2.79)

Pórtico 36 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P51-P13*) (L= 3.09) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.032 cm. (L/9587)

C.m.sup: 103.3 103.3 50.3 31.0 50.3 51.3 103.3 113(0.15) 103(2.96)

C.m.inf: 20.1 50.3 103.3 103.3 103.3 103.3 22.5 103(0.61) 103(2.45) 103(2.61)

Moment.: -13.8 -12.0 10.6 8.4 11.5 12.5 -11.6 -25.7(0.13) 13.8(0.15) 12.4(2.45) 15.4(2.94)-21.5(2.96)

Cortant.: ------- 24.9 17.7 11.4 -17.1 -22.4 ------- 28.1(x= 0.19) -24.2(x= 2.94)

Torsores: ------- 0.37 0.16 0.39 0.69 0.89 ------- Borde apoyo: 0.82(x= 0.15) 0.86(x= 2.94) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø12(0.22P+1.03=1.25) ----- 2Ø10(1.03+0.22P=1.25)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.22P+3.32+0.22P=3.76)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.22P+3.32+0.22P=3.76), 1Ø10(2.15)

Estribos: 15x1eØ6c/0.19(2.79)

Pórtico 37 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P40-P72*) (L= 5.39) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.751 cm. (L/718)

C.m.sup: 103.3 103.3 ------- ------- ------- 103.3 141.5 222(0.15) 216(5.24)

C.m.inf: ------- 103.3 160.4 205.9 153.8 103.3 ------- 103(1.07) 206(2.82) 103(4.36)

Moment.: -27.5 6.3 36.2 46.4 34.7 2.5 -50.9 -50.6(0.13) 12.5(1.07) 46.5(2.82) 8.0(4.36)-52.1(5.32)

Cortant.: ------- 46.0 24.6 3.8 -20.7 -59.4 ------- 66.7(x= 0.15) -80.2(x= 5.24)

Torsores: ------- 0.07 0.03 0.02 0.04 0.10 ------- Borde apoyo: 0.10(x= 0.15) 0.37(x= 5.24) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(0.22P+1.33=1.55) ----- 3Ø16(1.20>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.22P+5.63=5.85)

Arm.Inferior: 2Ø16(0.22P+5.68=5.90), 1Ø16(3.25)

Estribos: 7x1eØ6c/0.13(0.91), 17x1eØ6c/0.19(3.20), 7x1eØ6c/0.14(0.98)

Tramo nº 2 (*P72-P84*) (L= 2.80) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= -0.038 cm. (L/-7372)

C.m.sup: 141.5 122.3 103.3 103.3 31.0 103.3 103.3 195(0.15) 103(2.78)

C.m.inf: ------- ------- 31.0 31.0 103.3 50.3 ------- 103(1.90) 50.3(2.26)

Moment.: -50.9 -27.6 -12.4 -2.3 3.1 -1.8 -7.1 -50.9(0.00) 3.4(1.90) 0.6(2.26) -7.1(2.80)

Cortant.: ------- 33.6 31.4 11.8 9.6 -10.6 ------- 52.5(x= 0.15) -29.3(x= 2.65)

Torsores: ------- 0.12 0.12 0.01 0.01 0.03 ------- Borde apoyo: 0.35(x= 0.15) 0.03(x= 2.65) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.20+1.60=2.80) ----- 2Ø10(0.65>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(3.05)

Arm.Inferior: 2Ø12(3.15), 1Ø10(1.70)

Estribos: 14x1eØ6c/0.19(2.50)

Tramo nº 3 (*P84-P92*) (L= 4.55) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.060 cm. (L/7629)

C.m.sup: 103.3 50.3 31.0 31.0 50.3 103.3 103.3 103(0.09) 103(4.38)

C.m.inf: ------- 103.3 103.3 103.3 103.3 50.3 ------- 103(0.75) 103(2.55) 50.3(3.75)

Moment.: -7.1 3.2 6.3 7.7 6.5 -5.6 -10.7 -7.9(0.09) 3.2(0.76) 7.7(2.55) 2.9(3.75)-13.5(4.38)

Cortant.: ------- 9.9 5.3 -2.9 -7.5 -12.0 ------- 13.6(x= 0.15) -15.4(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05 ------- Borde apoyo: 0.05(x= 0.15) 0.05(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø10(<<0.65+1.05=1.70) ----- 2Ø10(1.05>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.85)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.85), 1Ø10(3.05)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 4 (*P92-P10*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.039 cm. (L/11644)

C.m.sup: 103.3 103.3 50.3 31.0 50.3 103.3 103.3 103(0.17) 103(4.33)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 103.3 103.3 50.3 ------- 50.3(0.79) 103(2.84) 50.3(3.71)

Moment.: -10.7 -7.1 5.8 5.7 6.1 -5.6 -9.5 -15.2(0.17) 3.8(0.79) 6.3(2.84) 4.2(3.71)-13.2(4.33)

Cortant.: ------- 12.7 8.2 3.6 -7.4 -11.9 ------- 16.0(x= 0.20) -15.2(x= 4.30)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Borde apoyo: 0.00(x= 0.20) 0.00(x= 4.30) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.05+1.00=2.05) ----- 2Ø10(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.80)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 1Ø10(2.70)

Estribos: 22x1eØ6c/0.19(4.10)

Tramo nº 5 (*P10-P11*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.056 cm. (L/8096)

C.m.sup: 103.3 103.3 50.3 31.0 50.3 103.3 103.3 103(0.17) 103(4.33)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 103.3 103.3 103.3 6.9 50.3(0.79) 103(3.13) 103(3.72)

Moment.: -9.5 -7.3 6.1 7.1 8.9 7.6 -6.5 -16.1(0.17) 3.8(0.79) 9.0(3.13) 7.7(3.72)-11.7(4.33)

Cortant.: ------- 14.0 9.5 4.9 -6.9 -11.4 ------- 17.3(x= 0.20) -14.8(x= 4.30)

Torsores: ------- 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 ------- Borde apoyo: 0.02(x= 0.20) 0.02(x= 4.30) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø10(1.18+0.22P=1.40)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.83+0.22P=5.05)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.83+0.22P=5.05), 1Ø10(2.95)

Estribos: 22x1eØ6c/0.19(4.10)

Pórtico 38 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P41-P54*) (L= 2.80) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= -0.074 cm. (L/-3802)

C.m.sup: 50.3 50.3 50.3 103.3 119.2 240.0 198.3 50.3(0.13) 372(2.65)

C.m.inf: 36.6 103.3 103.3 50.3 ------- ------- ------- 113(0.15) 103(0.57)

Moment.: 13.2 21.7 13.1 -9.9 -26.9 -53.6 -89.1 -6.0(0.13) 25.5(0.15) 20.3(0.57) -89.1(2.80)

Cortant.: ------- -12.9 -31.4 -34.2 -53.6 -73.9 ------- 5.1(x= 0.15) -75.9(x= 2.65)

Torsores: ------- 0.10 0.03 0.03 0.08 0.28 ------- Borde apoyo: 0.10(x= 0.15) 0.28(x= 2.65) Agot.: 23.98

Arm.Superior: ----- 2Ø20(1.75>>), 2Ø16(0.85>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.22P+3.08=3.30)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.22P+3.08=3.30), 1Ø12(3.05)

Estribos: 9x1eØ6c/0.19(1.70), 7x1eØ6c/0.12(0.80)

Tramo nº 2 (*P54-P85*) (L= 5.38) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 35 X 40 Flecha= 0.783 cm. (L/687)

C.m.sup: 198.3 48.2 ------- ------- ------- ------- 160.7 268(0.15) 161(5.28)

C.m.inf: ------- 160.7 269.5 367.0 328.8 160.7 ------- 161(1.07) 378(2.97) 193(4.32)

Moment.: -89.1 12.0 84.9 115.4 103.6 48.1 -29.5 -90.6(0.06) 28.0(1.07) 119(2.97) 60.9(4.32)-40.3(5.28)

Cortant.: ------- 93.0 52.5 12.1 -29.0 -103.9 ------- 149.8(x= 0.15) -143.4(x= 5.23)

Torsores: ------- 0.08 0.01 0.01 0.04 0.07 ------- Borde apoyo: 0.58(x= 0.15) 0.07(x= 5.23) Agot.: 44.62

Arm.Superior: 2Ø20(<<1.75+1.20=2.95), 2Ø16(<<0.85+1.10=1.95) ----- 3Ø12(1.40+0.25P=1.65)

Arm.Montaje: 2Ø10(5.70+0.25P=5.95)

Arm.Inferior: 2Ø20(0.25P+5.67+0.25P=6.17), 3Ø16(4.00)

Estribos: 12x1eØ8c/0.13(1.56), 15x1eØ6c/0.16(2.42), 11x1eØ6c/0.1(1.10)

Pórtico 39 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P56-P55*) (L= 2.80) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= -0.098 cm. (L/-2855)

C.m.sup: 50.3 103.3 103.3 103.3 120.2 177.9 139.3 103(0.87) 221(2.65)

C.m.inf: 10.4 103.3 31.0 ------- ------- ------- ------- 103(0.15) 50.3(0.69)

Moment.: 3.7 2.5 -7.8 -16.2 -27.1 -40.1 -62.6 -0.4(0.00) 6.7(0.13) 0.4(0.69) -62.6(2.80)

Cortant.: ------- -14.8 -18.5 -22.3 -26.0 -29.7 ------- -2.7(x= 0.15) -32.2(x= 2.65)

Torsores: ------- 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 ------- Borde apoyo: 0.02(x= 0.15) 0.02(x= 2.65) Agot.: 23.98

Arm.Superior: ----- 3Ø16(2.30>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.22P+3.08=3.30)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.22P+3.08=3.30), 1Ø10(3.05)

Estribos: 14x1eØ6c/0.19(2.50)

Tramo nº 2 (*P55-P86*) (L= 5.38) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 35 X 40 Flecha= 0.681 cm. (L/790)

C.m.sup: 139.3 48.2 ------- ------- ------- 48.2 170.0 209(0.15) 246(5.23)

C.m.inf: ------- 160.7 268.1 330.3 259.7 160.7 ------- 161(1.06) 331(2.97) 161(4.36)

Moment.: -62.6 22.4 84.4 104.0 81.8 14.5 -76.4 -68.9(0.09) 36.1(1.06) 104(2.97) 27.4(4.36)-82.0(5.30)

Cortant.: ------- 83.2 42.7 2.3 -39.1 -114.1 ------- 122.7(x= 0.15) -153.6(x= 5.23)

Torsores: ------- 0.01 0.02 0.02 0.03 0.11 ------- Borde apoyo: 0.01(x= 0.15) 0.27(x= 5.23) Agot.: 44.62

Arm.Superior: 3Ø16(<<2.30+1.20=3.50) ----- 2Ø16(1.20>>), 2Ø16(1.10>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(5.65)

Arm.Inferior: 3Ø16(0.25P+5.62+0.25P=6.12), 2Ø16(3.50)

Estribos: 7x1eØ8c/0.14(0.98), 19x1eØ6c/0.16(3.05), 7x1eØ8c/0.15(1.05)

Tramo nº 3 (*P86-P93*) (L= 4.55) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.120 cm. (L/3801)

C.m.sup: 170.0 104.0 31.0 ------- 31.0 103.3 103.3 276(0.15) 128(4.35)

C.m.inf: ------- ------- 103.3 103.3 103.3 50.3 ------- 31.0(0.91) 108(2.66) 103(3.68)

Moment.: -76.4 -23.4 7.9 21.9 19.7 -4.6 -36.2 -76.4(0.00) 24.4(2.66) 5.8(3.68)-36.2(4.55)

Cortant.: ------- 49.6 28.6 7.8 -15.5 -36.5 ------- 69.8(x= 0.15) -56.6(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.05 0.01 0.02 0.06 0.14 ------- Borde apoyo: 0.11(x= 0.15) 0.32(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.20+1.40=2.60), 2Ø16(<<1.10+0.95=2.05) ----- 2Ø16(1.05>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.85)

Arm.Inferior: 2Ø10(4.85), 2Ø10(3.15)

Estribos: 7x1eØ6c/0.13(0.80), 14x1eØ6c/0.19(2.60), 5x1eØ6c/0.17(0.80)

Tramo nº 4 (*P93-P10*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.194 cm. (L/2325)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 105.9 163(0.20) 174(4.30)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 117.6 103.3 50.3 ------- 103(0.88) 121(2.43) 50.3(3.61)

Moment.: -36.2 -10.0 20.0 26.5 19.4 -10.4 -42.8 -39.5(0.11) 4.8(0.88) 27.3(2.43) 3.5(3.61)-43.1(4.44)

Cortant.: ------- 47.7 26.8 6.7 -18.9 -39.8 ------- 67.7(x= 0.20) -59.8(x= 4.30)

Torsores: ------- 0.17 0.07 0.01 0.03 0.10 ------- Borde apoyo: 0.40(x= 0.20) 0.25(x= 4.30) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.05+1.10=2.15) ----- 2Ø12(1.10>>), 2Ø12(0.90>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.80)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 2Ø10(2.75)

Estribos: 17x1eØ6c/0.19(3.30), 6x1eØ6c/0.15(0.80)

Tramo nº 5 (*P10-P11*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.239 cm. (L/1879)

C.m.sup: 105.9 103.3 31.0 ------- ------- 50.3 103.3 188(0.20) 134(4.30)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 133.8 114.7 103.3 ------- 50.3(0.86) 134(2.25) 103(3.64)

Moment.: -42.8 -12.2 20.4 30.2 25.9 7.7 -17.6 -45.1(0.11) 2.9(0.86) 30.2(2.25) 11.2(3.64)-31.0(4.33)

Cortant.: ------- 56.0 35.0 -8.3 -28.4 -49.3 ------- 58.7(x= 0.20) -52.1(x= 4.30)

Torsores: ------- 0.22 0.09 0.01 0.05 0.14 ------- Borde apoyo: 0.22(x= 0.20) 0.14(x= 4.30) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.10+1.15=2.25), 2Ø12(<<0.90+0.90=1.80) ----- 3Ø12(1.18+0.22P=1.40)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.83+0.22P=5.05)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.83+0.22P=5.05), 2Ø12(3.10)

Estribos: 5x1eØ6c/0.16(0.80), 18x1eØ6c/0.19(3.30)

Pórtico 40 --- Grupo de plantas: 2

Tramo nº 1 (*P59-P60*) (L= 4.49) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.050 cm. (L/8921)

C.m.sup: 103.3 103.3 50.3 31.0 31.0 103.3 103.3 103(0.17) 103(4.35)

C.m.inf: 2.6 103.3 103.3 103.3 103.3 50.3 ------- 103(0.78) 103(1.66) 50.3(3.71)

Moment.: -6.2 4.5 7.0 6.6 5.5 -4.7 -11.3 -11.2(0.17) 4.6(0.78) 7.3(1.66) 2.8(3.71)-12.5(4.35)

Cortant.: ------- 11.0 6.5 -3.0 -7.4 -11.9 ------- 14.2(x= 0.20) -15.1(x= 4.29)

Torsores: ------- 0.03 0.03 0.03 0.03 0.03 ------- Borde apoyo: 0.03(x= 0.20) 0.03(x= 4.29) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø10(0.22P+1.18=1.40) ----- 2Ø10(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.22P+4.83=5.05)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.22P+4.83=5.05), 1Ø10(2.95)

Estribos: 22x1eØ6c/0.19(4.09)

Tramo nº 2 (*P60-P61*) (L= 4.51) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.052 cm. (L/8660)

C.m.sup: 103.3 103.3 50.3 31.0 31.0 50.3 50.3 103(0.17) 103(4.31)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 103.3 103.3 103.3 2.3 50.3(0.79) 103(2.84) 103(3.72)

Moment.: -11.3 -6.5 4.2 6.6 7.3 5.3 -2.6 -14.7(0.17) 0.8(0.79) 7.4(2.84) 5.5(3.72) -5.4(4.33)

Cortant.: ------- 12.8 8.4 3.9 -4.0 -8.4 ------- 16.2(x= 0.20) -11.7(x= 4.31)

Torsores: ------- 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 ------- Borde apoyo: 0.01(x= 0.20) 0.01(x= 4.31) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.00+1.10=2.10) ----- 3Ø16(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.85)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.85), 1Ø10(3.55)

Estribos: 22x1eØ6c/0.19(4.11)

Tramo nº 3 (*P61-P62*) (L= 2.80) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= -0.044 cm. (L/-6362)

C.m.sup: 50.3 103.3 103.3 103.3 103.3 104.4 103.3 103(0.89) 129(2.60)

C.m.inf: 2.3 103.3 50.3 31.0 31.0 31.0 ------- 103(0.20) 50.3(0.71) 31.0(2.26)

Moment.: -2.6 -4.8 -5.0 -7.6 -14.9 -23.5 -39.0 -5.6(0.20) 6.4(0.20) 2.3(0.71) -39.0(2.80)

Cortant.: ------- -9.1 -12.0 -14.8 -17.7 -20.5 ------- 4.0(x= 0.20) -22.2(x= 2.60)

Torsores: ------- 0.04 0.04 0.04 0.04 0.04 ------- Borde apoyo: 0.04(x= 0.20) 0.04(x= 2.60) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(<<2.80>>) -----

Arm.Montaje: 2Ø10(3.15)

Arm.Inferior: 2Ø12(3.15), 1Ø10(3.15)

Estribos: 13x1eØ6c/0.19(2.40)

Tramo nº 4 (*P62-P87*) (L= 5.39) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.649 cm. (L/831)

C.m.sup: 103.3 103.3 ------- ------- ------- 103.3 131.6 196(0.20) 233(5.19)

C.m.inf: ------- 103.3 145.1 188.2 137.7 50.3 ------- 103(1.07) 190(2.92) 103(4.31)

Moment.: -39.0 -2.7 32.7 42.4 31.0 -8.3 -53.2 -45.7(0.14) 8.4(1.07) 42.8(2.92) 5.2(4.31)-55.8(5.27)

Cortant.: ------- 45.2 23.7 2.7 -20.7 -59.4 ------- 65.7(x= 0.20) -79.9(x= 5.19)

Torsores: ------- 0.04 0.02 0.01 0.01 0.04 ------- Borde apoyo: 0.09(x= 0.20) 0.08(x= 5.19) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(<<3.80+1.20=5.00) ----- 3Ø16(1.25>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(5.70)

Arm.Inferior: 2Ø16(5.75), 2Ø10(3.25)

Estribos: 7x1eØ6c/0.13(0.80), 17x1eØ6c/0.19(3.21), 7x1eØ6c/0.14(0.98)

Tramo nº 5 (*P87-P94*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.155 cm. (L/2910)

C.m.sup: 131.6 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 103.3 195(0.20) 149(4.30)

C.m.inf: ------- 31.0 103.3 105.2 103.3 50.3 ------- 31.0(0.86) 110(2.61) 50.3(3.63)

Moment.: -53.2 -14.4 14.8 23.7 18.5 -7.3 -37.9 -53.2(0.00) 24.7(2.61) 2.8(3.63)-38.1(4.47)

Cortant.: ------- 45.3 24.6 4.5 -19.4 -40.2 ------- 65.1(x= 0.20) -59.9(x= 4.30)

Torsores: ------- 0.03 0.01 0.00 0.01 0.03 ------- Borde apoyo: 0.07(x= 0.20) 0.08(x= 4.30) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.25+1.20=2.45) ----- 3Ø12(1.05>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.80)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 1Ø12(2.70)

Estribos: 22x1eØ6c/0.19(4.10)

Tramo nº 6 (*P94-P10*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.181 cm. (L/2480)

C.m.sup: 103.3 103.3 ------- ------- 31.0 103.3 109.7 154(0.20) 172(4.30)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 113.5 103.3 31.0 ------- 103(0.89) 117(2.43) 50.3(3.61)

Moment.: -37.9 -8.1 18.9 25.6 17.9 -9.7 -44.4 -38.6(0.06) 3.1(0.89) 26.3(2.43) 1.5(3.61)-44.4(4.50)

Cortant.: ------- 46.1 25.4 5.1 -18.4 -39.1 ------- 65.9(x= 0.20) -58.9(x= 4.30)

Torsores: ------- 0.05 0.02 0.00 0.01 0.02 ------- Borde apoyo: 0.11(x= 0.20) 0.06(x= 4.30) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.05+1.05=2.10) ----- 2Ø12(1.05>>), 2Ø12(0.90>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.80)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 1Ø12(2.75)

Estribos: 18x1eØ6c/0.19(3.30), 5x1eØ6c/0.16(0.80)

Tramo nº 7 (*P10-P11*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.271 cm. (L/1657)

C.m.sup: 109.7 103.3 ------- ------- ------- 50.3 103.3 191(0.20) 103(4.33)

C.m.inf: ------- 31.0 103.3 140.0 125.4 103.3 ------- 50.3(0.86) 140(2.25) 103(3.64)

Moment.: -44.4 -11.7 20.0 31.6 28.3 10.1 -13.8 -46.1(0.09) 1.2(0.86) 31.6(2.25) 13.5(3.64)-23.7(4.33)

Cortant.: ------- 56.7 36.0 -5.6 -25.7 -46.4 ------- 59.3(x= 0.20) -49.0(x= 4.30)

Torsores: ------- 0.05 0.03 0.00 0.01 0.03 ------- Borde apoyo: 0.05(x= 0.20) 0.03(x= 4.30) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.05+1.15=2.20), 2Ø12(<<0.90+0.90=1.80) ----- 2Ø10(1.18+0.22P=1.40)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.83+0.22P=5.05)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.83+0.22P=5.05), 2Ø12(3.25)

Estribos: 5x1eØ6c/0.16(0.80), 18x1eØ6c/0.19(3.30)

Armado de vigas

Obra: +

Gr.pl. no 3 Forjados 3 a 5 --- Pl. igual 3

Pórtico 1 --- Grupo de plantas: 3

Tramo nº 1 (*P46-P47*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.110 cm. (L/4095)

C.m.sup: 103.3 103.3 50.3 31.0 50.3 103.3 103.3 152(0.15) 162(4.35)

C.m.inf: 22.0 103.3 103.3 103.3 103.3 58.9 21.6 103(0.88) 103(1.40) 103(3.62)

Moment.: -18.6 13.4 15.4 13.5 15.2 -13.6 -19.8 -34.5(0.13) 15.5(0.15) 15.5(1.40) 15.3(4.35)-36.7(4.37)

Cortant.: ------- 26.4 16.3 -9.0 -16.9 -27.2 ------- 37.7(x= 0.15) -42.2(x= 4.35)

Torsores: ------- 1.50 0.57 0.40 0.47 1.60 ------- Borde apoyo: 3.61(x= 0.15) 2.53(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø12(0.22P+1.43=1.65) ----- 2Ø16(1.38+0.22P=1.60)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.22P+4.73+0.22P=5.17)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.22P+4.73+0.22P=5.17), 1Ø10(4.73)

Estribos: 9x1eØ6c/0.11(0.99), 12x1eØ6c/0.19(2.33), 8x1eØ6c/0.11(0.88)

Pórtico 2 --- Grupo de plantas: 3

Tramo nº 1 (*P48-P49*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.110 cm. (L/4094)

C.m.sup: 103.3 103.3 50.3 31.0 50.3 103.3 103.3 152(0.15) 162(4.35)

C.m.inf: 21.8 103.3 103.3 103.3 103.3 58.8 21.8 103(0.88) 103(1.40) 103(3.62)

Moment.: -18.5 13.5 15.4 13.5 15.3 -13.6 -19.9 -34.4(0.13) 15.4(0.15) 15.5(1.40) 15.3(4.35)-36.8(4.37)

Cortant.: ------- 26.1 16.2 -9.0 -16.9 -27.4 ------- 37.1(x= 0.15) -42.9(x= 4.35)

Torsores: ------- 1.40 0.54 0.40 0.49 1.50 ------- Borde apoyo: 3.41(x= 0.15) 2.36(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø12(0.22P+1.43=1.65) ----- 2Ø16(1.38+0.22P=1.60)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.22P+4.73+0.22P=5.17)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.22P+4.73+0.22P=5.17), 1Ø10(4.73)

Estribos: 9x1eØ6c/0.11(0.99), 12x1eØ6c/0.19(2.33), 8x1eØ6c/0.11(0.88)

Pórtico 3 --- Grupo de plantas: 3

Tramo nº 1 (*P50-P51*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.114 cm. (L/3941)

C.m.sup: 103.3 58.7 50.3 31.0 50.3 103.3 103.3 159(0.15) 164(4.35)

C.m.inf: 21.8 103.3 103.3 103.3 103.3 58.5 21.5 103(0.89) 103(1.44) 103(3.60)

Moment.: -19.5 13.6 15.8 14.1 15.6 -13.6 -20.1 -36.2(0.13) 15.4(0.15) 15.8(1.44) 15.1(4.35)-37.1(4.37)

Cortant.: ------- 27.1 16.6 -8.9 -17.1 -28.1 ------- 42.0(x= 0.15) -43.2(x= 4.35)

Torsores: ------- 1.64 0.53 0.41 0.56 1.57 ------- Borde apoyo: 2.54(x= 0.15) 4.12(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø12(0.22P+1.38=1.60) ----- 2Ø16(1.43+0.22P=1.65)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.22P+4.73+0.22P=5.17)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.22P+4.73+0.22P=5.17), 1Ø10(4.73)

Estribos: 8x1eØ6c/0.11(0.88), 12x1eØ6c/0.19(2.33), 9x1eØ6c/0.11(0.99)

Pórtico 4 --- Grupo de plantas: 3

Tramo nº 1 (*P1 - P2*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.176 cm. (L/2552)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 103.3 187(0.15) 200(4.35)

C.m.inf: 9.6 61.5 106.8 109.6 103.3 50.3 ------- 103(0.86) 110(2.25) 51.3(3.64)

Moment.: -22.9 -14.9 24.1 24.7 21.0 -16.3 -32.8 -42.5(0.13) 15.8(0.86) 24.7(2.25) 11.6(3.64)-45.4(4.37)

Cortant.: ------- 44.2 29.4 -16.0 -31.4 -46.4 ------- 46.8(x= 0.15) -49.2(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.32 0.07 0.02 0.05 0.33 ------- Borde apoyo: 0.32(x= 0.15) 0.33(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø16(0.22P+1.38=1.60) ----- 3Ø16(1.25>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.22P+4.78=5.00)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.22P+4.78=5.00), 1Ø12(3.30)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 2 (*P2 - P3*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.151 cm. (L/2985)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 120.6 186(0.15) 201(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 103.3 103.3 50.3 ------- 103(0.89) 103(2.07) 50.3(3.61)

Moment.: -32.8 -14.8 19.9 21.4 18.2 -17.5 -43.4 -42.5(0.13) 11.2(0.89) 22.7(2.07) 9.7(3.61)-46.2(4.39)

Cortant.: ------- 34.6 19.3 -11.6 -27.1 -42.3 ------- 49.6(x= 0.15) -60.3(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.05 0.03 0.01 0.05 0.20 ------- Borde apoyo: 0.44(x= 0.15) 0.20(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.25+1.20=2.45) ----- 2Ø16(1.25>>), 2Ø16(0.90>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 1Ø10(2.75)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 3 (*P3 - P4*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.311 cm. (L/1448)

C.m.sup: 120.6 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 122.4 248(0.15) 267(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 119.7 143.3 119.6 50.3 ------- 103(0.88) 149(1.89) 103(3.61)

Moment.: -43.4 -12.5 27.0 32.3 27.0 -12.5 -44.1 -56.2(0.13) 13.3(0.88) 33.7(1.89) 13.4(3.61)-60.0(4.37)

Cortant.: ------- 55.7 27.8 -7.0 -28.4 -57.7 ------- 92.0(x= 0.15) -101.9(x= 4.35)

Torsores: ------- 1.31 0.76 0.22 0.60 1.04 ------- Borde apoyo: 4.28(x= 0.15) 4.30(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.25+1.20=2.45), 2Ø16(<<0.90+0.90=1.80) ----- 2Ø16(1.20>>), 2Ø16(0.90>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø16(4.85), 1Ø12(2.70)

Estribos: 8x1eØ8c/0.1(0.80), 24x1eØ6c/0.11(2.60), 8x1eØ10c/0.11(0.80)

Tramo nº 4 (*P4 - P5*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.149 cm. (L/3018)

C.m.sup: 122.4 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 103.3 198(0.15) 189(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 103.3 103.3 50.3 ------- 50.3(0.89) 103(2.43) 103(3.61)

Moment.: -44.1 -17.2 18.3 21.4 19.8 -15.3 -32.3 -45.4(0.11) 9.8(0.89) 22.7(2.43) 10.9(3.61)-43.1(4.37)

Cortant.: ------- 42.1 26.9 11.4 -19.6 -34.9 ------- 57.9(x= 0.15) -49.9(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.06 0.05 0.01 0.03 0.05 ------- Borde apoyo: 0.06(x= 0.15) 0.42(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.20+1.25=2.45), 2Ø16(<<0.90+0.90=1.80) ----- 3Ø16(1.25>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 1Ø10(2.75)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 5 (*P5 - P6*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.161 cm. (L/2800)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 103.3 189(0.15) 191(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 103.3 103.3 50.3 ------- 103(0.86) 103(2.25) 103(3.64)

Moment.: -32.3 -15.1 21.0 23.2 20.8 -15.5 -32.4 -42.9(0.13) 11.6(0.86) 23.2(2.25) 11.2(3.64)-43.5(4.37)

Cortant.: ------- 44.6 29.4 -14.3 -29.7 -44.9 ------- 47.4(x= 0.15) -47.7(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.32 0.05 0.02 0.05 0.31 ------- Borde apoyo: 0.32(x= 0.15) 0.31(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.25+1.25=2.50) ----- 3Ø16(1.25>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 1Ø10(2.80)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 6 (*P6 - P7*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.150 cm. (L/3001)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 120.4 187(0.15) 201(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 103.3 103.3 50.3 ------- 103(0.89) 103(2.07) 50.3(3.61)

Moment.: -32.4 -15.0 20.0 21.4 18.2 -17.5 -43.3 -42.7(0.13) 11.3(0.89) 22.7(2.07) 9.7(3.61)-46.2(4.39)

Cortant.: ------- 34.7 19.4 -11.7 -27.2 -42.4 ------- 49.7(x= 0.15) -60.2(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.05 0.03 0.01 0.05 0.19 ------- Borde apoyo: 0.41(x= 0.15) 0.19(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.25+1.20=2.45) ----- 2Ø16(1.25>>), 2Ø16(0.90>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 1Ø10(2.75)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 7 (*P7 - P8*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.311 cm. (L/1445)

C.m.sup: 120.4 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 122.1 250(0.15) 266(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 119.8 143.4 119.6 50.3 ------- 103(0.88) 149(1.89) 103(3.61)

Moment.: -43.3 -12.4 27.0 32.3 27.0 -12.5 -43.9 -56.5(0.13) 13.3(0.88) 33.7(1.89) 13.4(3.61)-59.8(4.37)

Cortant.: ------- 55.9 27.8 -7.0 -28.4 -57.6 ------- 92.1(x= 0.15) -101.0(x= 4.35)

Torsores: ------- 1.23 0.76 0.22 0.58 0.97 ------- Borde apoyo: 3.95(x= 0.15) 3.97(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.25+1.20=2.45), 2Ø16(<<0.90+0.90=1.80) ----- 2Ø16(1.20>>), 2Ø16(0.90>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø16(4.85), 1Ø12(2.70)

Estribos: 8x1eØ8c/0.11(0.80), 23x1eØ6c/0.11(2.60), 8x1eØ10c/0.11(0.80)

Tramo nº 8 (*P8 - P9*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.149 cm. (L/3021)

C.m.sup: 122.1 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 103.3 198(0.15) 189(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 103.3 103.3 50.3 ------- 50.3(0.89) 103(2.43) 103(3.61)

Moment.: -43.9 -17.2 18.3 21.4 19.8 -15.3 -32.1 -45.5(0.11) 9.8(0.89) 22.7(2.43) 11.0(3.61)-43.1(4.37)

Cortant.: ------- 42.1 26.9 11.5 -19.6 -34.9 ------- 57.8(x= 0.15) -49.9(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.06 0.05 0.01 0.03 0.05 ------- Borde apoyo: 0.06(x= 0.15) 0.41(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.20+1.25=2.45), 2Ø16(<<0.90+0.90=1.80) ----- 3Ø16(1.25>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 1Ø10(2.75)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 9 (*P9 -P10*) (L= 4.49) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.157 cm. (L/2867)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 103.3 188(0.15) 194(4.34)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 103.3 103.3 50.3 ------- 103(0.86) 103(2.25) 50.3(3.64)

Moment.: -32.1 -15.0 20.9 22.9 20.5 -16.0 -35.0 -42.7(0.13) 11.7(0.86) 22.9(2.25) 11.0(3.64)-44.2(4.37)

Cortant.: ------- 44.3 29.2 13.8 -29.9 -45.1 ------- 47.1(x= 0.15) -47.9(x= 4.34)

Torsores: ------- 0.31 0.05 0.02 0.05 0.32 ------- Borde apoyo: 0.31(x= 0.15) 0.32(x= 4.34) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.25+1.25=2.50) ----- 3Ø16(1.25>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 1Ø10(2.80)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 10 (*P10-P12*) (L= 4.81) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.216 cm. (L/2223)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 127.7 201(0.15) 216(4.66)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 112.1 103.3 50.3 ------- 103(0.94) 118(2.08) 50.3(3.88)

Moment.: -35.0 -14.5 22.2 25.3 20.5 -16.8 -46.0 -45.8(0.13) 11.1(0.94) 26.6(2.08) 9.0(3.88)-49.3(4.68)

Cortant.: ------- 37.2 21.5 -8.2 -24.2 -40.2 ------- 53.2(x= 0.15) -56.1(x= 4.66)

Torsores: ------- 0.07 0.04 0.00 0.05 0.07 ------- Borde apoyo: 0.42(x= 0.15) 0.44(x= 4.66) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.25+1.30=2.55) ----- 2Ø16(1.30>>), 2Ø16(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(5.05)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.15), 1Ø12(3.15)

Estribos: 24x1eØ6c/0.19(4.51)

Tramo nº 11 (*P12-P13*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.316 cm. (L/1424)

C.m.sup: 127.7 103.3 ------- ------- ------- 103.3 119.0 263(0.15) 262(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 126.3 150.0 126.4 50.3 ------- 103(0.89) 153(2.31) 103(3.60)

Moment.: -46.0 -11.9 28.5 33.8 28.5 -11.1 -42.8 -59.0(0.13) 14.7(0.89) 34.4(2.31) 14.5(3.60)-58.9(4.37)

Cortant.: ------- 66.4 30.5 13.9 -21.2 -64.8 ------- 87.6(x= 0.15) -88.9(x= 4.35)

Torsores: ------- 3.74 2.64 0.57 0.33 3.09 ------- Borde apoyo: 2.11(x= 0.15) 2.69(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.30+1.25=2.55), 2Ø16(<<1.00+0.90=1.90) ----- 2Ø16(1.20>>), 2Ø16(0.90>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø16(4.85), 1Ø12(2.70)

Estribos: 8x1eØ8c/0.11(0.88), 23x1eØ6c/0.11(2.52), 8x1eØ8c/0.11(0.80)

Tramo nº 12 (*P13-P14*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.150 cm. (L/2999)

C.m.sup: 119.0 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 103.3 197(0.15) 189(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 103.3 103.3 50.3 ------- 50.3(0.90) 103(2.13) 103(3.62)

Moment.: -42.8 -16.3 18.9 21.7 19.4 -15.8 -34.3 -45.1(0.13) 9.8(0.90) 22.3(2.13) 10.8(3.62)-43.2(4.38)

Cortant.: ------- 34.9 19.6 -11.3 -26.8 -42.0 ------- 50.0(x= 0.15) -58.0(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.06 0.03 0.01 0.05 0.07 ------- Borde apoyo: 0.35(x= 0.15) 0.07(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.20+1.30=2.50), 2Ø16(<<0.90+0.95=1.85) ----- 3Ø16(1.25>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.85), 1Ø10(2.75)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 13 (*P14-P15*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.179 cm. (L/2514)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 103.3 206(0.15) 186(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 108.0 109.4 103.3 10.8 50.3(0.87) 117(2.67) 103(3.64)

Moment.: -34.3 -17.2 20.5 24.4 24.7 -14.7 -23.0 -47.1(0.13) 11.3(0.87) 26.5(2.67) 16.9(3.64)-42.3(4.37)

Cortant.: ------- 40.6 25.3 9.7 -24.3 -39.5 ------- 55.5(x= 0.15) -54.1(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.06 0.04 0.01 0.05 0.07 ------- Borde apoyo: 0.71(x= 0.15) 0.81(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.25+1.30=2.55) ----- 2Ø16(1.38+0.22P=1.60)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.78+0.22P=5.00)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.78+0.22P=5.00), 1Ø12(3.50)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Pórtico 5 --- Grupo de plantas: 3

Tramo nº 1 (*P42-P16*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.641 cm. (L/702)

C.m.sup: 117.7 103.3 ------- ------- ------- 103.3 222.6 370(0.15) 404(4.35)

C.m.inf: ------- 56.7 219.7 276.4 202.2 50.3 ------- 103(0.86) 276(2.25) 103(3.64)

Moment.: -42.4 -15.8 49.5 60.5 45.6 -19.5 -80.1 -77.7(0.13) 19.2(0.86) 60.5(2.25) 12.8(3.64)-84.9(4.41)

Cortant.: ------- 105.9 63.4 -27.5 -67.1 -109.1 ------- 108.7(x= 0.15) -111.9(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.13 0.00 0.00 0.00 0.12 ------- Borde apoyo: 0.13(x= 0.15) 0.12(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(0.21P+1.34=1.55), 2Ø16(0.21P+1.04=1.25) ----- 2Ø20(1.30>>), 2Ø20(0.95>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.21P+4.79=5.00)

Arm.Inferior: 2Ø16(0.21P+4.79=5.00), 2Ø16(3.00)

Estribos: 12x1eØ8c/0.1(1.20), 12x1eØ6c/0.14(1.60), 14x1eØ8c/0.1(1.40)

Tramo nº 2 (*P16-P17*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.577 cm. (L/779)

C.m.sup: 222.6 103.3 ------- ------- ------- 103.3 221.1 399(0.15) 395(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 187.6 244.5 184.3 50.3 ------- 103(0.89) 257(2.07) 103(3.61)

Moment.: -80.1 -19.5 42.3 54.5 41.6 -21.1 -79.6 -84.8(0.09) 11.6(0.89) 56.8(2.07) 12.7(3.61)-84.8(4.41)

Cortant.: ------- 77.4 36.4 -16.3 -55.1 -97.0 ------- 118.9(x= 0.15) -135.6(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.04 ------- Borde apoyo: 0.17(x= 0.15) 1.16(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø20(<<1.30+1.35=2.65), 2Ø20(<<0.95+0.90=1.85) ----- 2Ø20(1.35>>), 2Ø20(0.90>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø16(4.85), 3Ø12(2.85)

Estribos: 10x1eØ10c/0.14(1.40), 8x1eØ6c/0.19(1.48), 12x1eØ8c/0.11(1.32)

Tramo nº 3 (*P17-P18*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.536 cm. (L/840)

C.m.sup: 221.1 103.3 ------- ------- ------- 103.3 220.8 385(0.15) 387(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 173.6 226.1 172.8 50.3 ------- 50.3(0.86) 233(1.89) 50.3(3.64)

Moment.: -79.6 -21.1 39.1 50.9 39.0 -21.4 -79.4 -83.1(0.09) 10.2(0.86) 52.2(1.89) 10.0(3.64)-83.3(4.41)

Cortant.: ------- 83.4 43.9 -8.0 -44.1 -83.6 ------- 122.3(x= 0.15) -122.1(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.02 0.01 0.00 0.01 0.02 ------- Borde apoyo: 0.46(x= 0.15) 0.45(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø20(<<1.35+1.30=2.65), 2Ø20(<<0.90+0.90=1.80) ----- 2Ø20(1.35>>), 2Ø20(0.90>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø16(4.85), 3Ø12(2.80)

Estribos: 9x1eØ10c/0.14(1.26), 9x1eØ6c/0.19(1.74), 8x1eØ10c/0.15(1.20)

Tramo nº 4 (*P18-P19*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.574 cm. (L/783)

C.m.sup: 220.8 103.3 ------- ------- ------- 103.3 221.3 391(0.15) 405(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 185.9 244.6 186.7 50.3 ------- 103(0.89) 256(2.43) 103(3.61)

Moment.: -79.4 -20.5 41.9 54.5 42.1 -20.2 -79.6 -84.3(0.09) 13.3(0.89) 56.8(2.43) 11.3(3.61)-85.6(4.41)

Cortant.: ------- 96.6 54.8 16.0 -36.8 -77.8 ------- 137.6(x= 0.15) -119.3(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Borde apoyo: 1.15(x= 0.15) 0.16(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø20(<<1.35+1.35=2.70), 2Ø20(<<0.90+0.90=1.80) ----- 2Ø20(1.35>>), 2Ø20(0.90>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø16(4.85), 3Ø12(2.85)

Estribos: 11x1eØ8c/0.11(1.21), 9x1eØ6c/0.19(1.59), 10x1eØ10c/0.14(1.40)

Tramo nº 5 (*P19-P20*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.572 cm. (L/787)

C.m.sup: 221.3 103.3 ------- ------- ------- 103.3 221.0 391(0.15) 394(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 193.7 255.0 192.7 50.3 ------- 103(0.86) 255(2.25) 103(3.64)

Moment.: -79.6 -19.3 43.7 56.5 43.4 -19.6 -79.5 -83.5(0.09) 11.7(0.86) 56.5(2.25) 11.4(3.64)-83.9(4.41)

Cortant.: ------- 106.5 64.5 -24.9 -64.7 -106.7 ------- 109.3(x= 0.15) -109.5(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.11 0.00 0.00 0.00 0.11 ------- Borde apoyo: 0.11(x= 0.15) 0.11(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø20(<<1.35+1.30=2.65), 2Ø20(<<0.90+0.90=1.80) ----- 2Ø20(1.30>>), 2Ø20(0.90>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø16(4.85), 3Ø12(2.80)

Estribos: 14x1eØ8c/0.1(1.40), 9x1eØ6c/0.15(1.40), 14x1eØ8c/0.1(1.40)

Tramo nº 6 (*P20-P21*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.573 cm. (L/785)

C.m.sup: 221.0 103.3 ------- ------- ------- 103.3 220.7 401(0.15) 394(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 187.4 244.1 184.3 50.3 ------- 103(0.89) 256(2.07) 103(3.61)

Moment.: -79.5 -19.7 42.2 54.4 41.6 -21.0 -79.4 -85.0(0.09) 11.6(0.89) 56.7(2.07) 12.8(3.61)-84.6(4.41)

Cortant.: ------- 77.5 36.5 -16.3 -55.1 -96.9 ------- 118.8(x= 0.15) -135.6(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.04 ------- Borde apoyo: 0.15(x= 0.15) 1.02(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø20(<<1.30+1.35=2.65), 2Ø20(<<0.90+0.90=1.80) ----- 2Ø20(1.35>>), 2Ø20(0.90>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø16(4.85), 3Ø12(2.85)

Estribos: 10x1eØ10c/0.14(1.40), 9x1eØ6c/0.19(1.59), 11x1eØ8c/0.11(1.21)

Tramo nº 7 (*P21-P22*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.537 cm. (L/838)

C.m.sup: 220.7 103.3 ------- ------- ------- 103.3 221.0 385(0.15) 388(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 173.8 226.3 173.0 50.3 ------- 50.3(0.86) 233(1.89) 50.3(3.64)

Moment.: -79.4 -21.0 39.2 50.9 39.0 -21.4 -79.5 -83.0(0.09) 10.2(0.86) 52.2(1.89) 10.0(3.64)-83.4(4.41)

Cortant.: ------- 83.4 43.9 -8.0 -44.1 -83.6 ------- 122.2(x= 0.15) -122.3(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.02 0.01 0.00 0.01 0.02 ------- Borde apoyo: 0.40(x= 0.15) 0.41(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø20(<<1.35+1.30=2.65), 2Ø20(<<0.90+0.90=1.80) ----- 2Ø20(1.35>>), 2Ø20(0.90>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø16(4.85), 3Ø12(2.80)

Estribos: 9x1eØ10c/0.14(1.26), 9x1eØ6c/0.19(1.68), 9x1eØ10c/0.14(1.26)

Tramo nº 8 (*P22-P23*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.575 cm. (L/783)

C.m.sup: 221.0 103.3 ------- ------- ------- 103.3 220.6 392(0.15) 405(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 185.9 244.8 186.8 50.3 ------- 103(0.89) 257(2.43) 103(3.61)

Moment.: -79.5 -20.5 41.9 54.5 42.1 -20.1 -79.4 -84.4(0.09) 13.3(0.89) 56.8(2.43) 11.3(3.61)-85.5(4.41)

Cortant.: ------- 96.6 54.8 16.0 -36.8 -77.8 ------- 138.0(x= 0.15) -119.3(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Borde apoyo: 1.03(x= 0.15) 0.16(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø20(<<1.35+1.35=2.70), 2Ø20(<<0.90+0.90=1.80) ----- 2Ø20(1.35>>), 2Ø20(0.95>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø16(4.85), 3Ø12(2.85)

Estribos: 11x1eØ8c/0.11(1.21), 9x1eØ6c/0.19(1.59), 10x1eØ10c/0.14(1.40)

Tramo nº 9 (*P23-P24*) (L= 4.49) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.560 cm. (L/804)

C.m.sup: 220.6 103.3 ------- ------- ------- 103.3 237.2 389(0.15) 403(4.34)

C.m.inf: ------- 50.3 192.8 252.6 189.8 50.3 ------- 103(0.86) 253(2.25) 50.3(3.64)

Moment.: -79.4 -19.1 43.5 56.0 42.8 -20.6 -85.4 -83.1(0.09) 11.9(0.86) 56.0(2.25) 10.7(3.64)-86.8(4.43)

Cortant.: ------- 106.1 64.0 24.3 -65.3 -107.4 ------- 108.9(x= 0.15) -110.2(x= 4.34)

Torsores: ------- 0.12 0.00 0.00 0.00 0.12 ------- Borde apoyo: 0.12(x= 0.15) 0.12(x= 4.34) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø20(<<1.35+1.30=2.65), 2Ø20(<<0.95+0.90=1.85) ----- 2Ø20(1.30>>), 2Ø20(0.90>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø16(4.85), 3Ø12(2.80)

Estribos: 14x1eØ8c/0.1(1.40), 9x1eØ6c/0.15(1.30), 15x1eØ8c/0.1(1.50)

Tramo nº 10 (*P24-P26*) (L= 4.80) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.769 cm. (L/625)

C.m.sup: 237.2 103.3 ------- ------- ------- 103.3 231.0 457(0.15) 458(4.66)

C.m.inf: ------- 50.3 211.1 284.3 210.2 50.3 ------- 103(0.94) 293(2.07) 103(3.87)

Moment.: -85.4 -19.4 47.6 62.0 47.4 -19.8 -83.1 -93.3(0.11) 12.1(0.94) 63.5(2.07) 11.2(3.87)-93.2(4.70)

Cortant.: ------- 84.4 43.1 -8.3 -46.3 -87.7 ------- 125.9(x= 0.15) -129.3(x= 4.66)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Borde apoyo: 0.16(x= 0.15) 0.19(x= 4.66) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø20(<<1.30+1.35=2.65), 2Ø20(<<0.90+1.05=1.95) ----- 2Ø20(1.40>>), 2Ø20(1.05>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(5.05)

Arm.Inferior: 3Ø16(5.15), 2Ø16(2.90)

Estribos: 11x1eØ10c/0.13(1.43), 10x1eØ6c/0.19(1.78), 10x1eØ10c/0.13(1.30)

Tramo nº 11 (*P26-P27*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.522 cm. (L/863)

C.m.sup: 231.0 103.3 ------- ------- ------- 103.3 215.1 378(0.15) 379(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 176.8 234.3 183.8 50.3 ------- 103(0.87) 240(2.31) 50.3(3.65)

Moment.: -83.1 -21.4 39.8 52.5 41.4 -18.5 -77.4 -83.5(0.04) 11.7(0.87) 53.5(2.31) 10.6(3.65)-81.2(4.41)

Cortant.: ------- 98.8 59.5 22.0 -29.8 -104.2 ------- 101.6(x= 0.15) -107.0(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.11 0.01 0.01 0.00 0.14 ------- Borde apoyo: 0.11(x= 0.15) 0.14(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø20(<<1.40+1.30=2.70), 2Ø20(<<1.05+0.90=1.95) ----- 2Ø20(1.30>>), 2Ø20(0.90>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø16(4.85), 3Ø12(2.70)

Estribos: 11x1eØ8c/0.11(1.21), 11x1eØ6c/0.15(1.59), 14x1eØ8c/0.1(1.40)

Tramo nº 12 (*P27-P28*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.582 cm. (L/773)

C.m.sup: 215.1 103.3 ------- ------- ------- 103.3 233.7 393(0.15) 398(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 191.1 245.7 183.1 50.3 ------- 103(0.90) 256(2.13) 103(3.62)

Moment.: -77.4 -18.5 43.1 54.7 41.3 -21.4 -84.1 -83.4(0.09) 12.8(0.90) 56.7(2.13) 11.7(3.62)-86.4(4.44)

Cortant.: ------- 73.7 33.1 -19.5 -58.7 -100.6 ------- 115.1(x= 0.15) -141.1(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Borde apoyo: 0.16(x= 0.15) 0.00(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø20(<<1.30+1.30=2.60), 2Ø20(<<0.90+0.90=1.80) ----- 2Ø20(1.30>>), 2Ø20(0.90>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø16(4.85), 3Ø12(2.80)

Estribos: 10x1eØ10c/0.15(1.50), 7x1eØ6c/0.19(1.27), 13x1eØ8c/0.11(1.43)

Tramo nº 13 (*P28-P29*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.644 cm. (L/699)

C.m.sup: 233.7 103.3 ------- ------- ------- 103.3 114.2 434(0.15) 347(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 188.9 265.4 219.9 103.3 ------- 50.3(0.87) 277(2.67) 103(3.65)

Moment.: -84.1 -22.8 42.6 58.5 49.5 14.3 -41.1 -90.3(0.09) 10.5(0.87) 60.7(2.67) 21.0(3.65)-74.3(4.37)

Cortant.: ------- 88.3 46.9 9.7 -45.1 -86.6 ------- 129.7(x= 0.15) -128.3(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Borde apoyo: 0.40(x= 0.15) 0.31(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø20(<<1.30+1.35=2.65), 2Ø20(<<0.90+1.00=1.90) ----- 3Ø16(1.29+0.21P=1.50), 2Ø16(1.04+0.21P=1.25)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.74+0.21P=4.95)

Arm.Inferior: 2Ø16(4.79+0.21P=5.00), 2Ø16(3.25)

Estribos: 10x1eØ10c/0.13(1.30), 10x1eØ6c/0.19(1.78), 8x1eØ8c/0.14(1.12)

Pórtico 6 --- Grupo de plantas: 3

Tramo nº 1 (*P43-P44*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.178 cm. (L/2534)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 103.3 196(0.15) 188(4.35)

C.m.inf: 6.7 54.9 103.3 110.3 103.3 50.3 ------- 103(0.86) 110(2.25) 103(3.64)

Moment.: -23.9 -16.4 22.7 24.9 21.4 -14.6 -31.9 -44.4(0.13) 13.6(0.86) 24.9(2.25) 12.3(3.64)-42.9(4.37)

Cortant.: ------- 45.1 30.2 -14.6 -30.1 -45.2 ------- 47.9(x= 0.15) -47.9(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.37 0.06 0.02 0.05 0.36 ------- Borde apoyo: 0.37(x= 0.15) 0.36(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø12(0.22P+1.43=1.65), 2Ø12(0.22P+1.03=1.25) ----- 3Ø16(1.20>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.22P+4.78=5.00)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.22P+4.78=5.00), 1Ø12(3.00)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 2 (*P44-P45*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.165 cm. (L/2727)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 103.3 186(0.15) 191(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 103.3 103.3 50.3 ------- 103(0.89) 105(2.07) 103(3.61)

Moment.: -31.9 -14.3 20.4 22.5 19.8 -15.8 -33.6 -42.3(0.13) 11.2(0.89) 23.7(2.07) 10.8(3.61)-43.7(4.37)

Cortant.: ------- 35.2 19.8 -11.1 -26.6 -41.8 ------- 50.3(x= 0.15) -58.1(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.05 0.03 0.01 0.04 0.06 ------- Borde apoyo: 0.48(x= 0.15) 0.06(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.20+1.20=2.40) ----- 3Ø16(1.20>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 1Ø10(2.85)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 3 (*P45-P30*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.163 cm. (L/2763)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 103.3 189(0.15) 196(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 103.3 103.3 50.3 ------- 50.3(0.86) 103(1.89) 50.3(3.64)

Moment.: -33.6 -15.2 20.0 22.2 19.5 -16.2 -33.7 -43.3(0.13) 10.6(0.86) 23.3(1.89) 10.1(3.64)-44.7(4.37)

Cortant.: ------- 38.4 23.0 -8.0 -23.7 -39.1 ------- 54.3(x= 0.15) -55.1(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.05 0.03 0.00 0.03 0.05 ------- Borde apoyo: 1.00(x= 0.15) 1.01(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.20+1.25=2.45) ----- 3Ø16(1.25>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 1Ø10(2.80)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 4 (*P30-P31*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.163 cm. (L/2765)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 103.3 188(0.15) 191(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 103.3 103.3 50.3 ------- 103(0.89) 105(2.43) 103(3.61)

Moment.: -33.7 -15.2 20.1 22.4 20.2 -15.1 -32.0 -42.9(0.13) 11.5(0.89) 23.6(2.43) 10.8(3.61)-43.5(4.37)

Cortant.: ------- 41.4 26.2 10.7 -20.3 -35.7 ------- 57.4(x= 0.15) -50.8(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.06 0.04 0.01 0.03 0.05 ------- Borde apoyo: 0.06(x= 0.15) 0.46(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.25+1.20=2.45) ----- 3Ø16(1.20>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 1Ø10(2.75)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 5 (*P31-P32*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.162 cm. (L/2778)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 103.3 185(0.15) 191(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 103.3 103.3 50.3 ------- 103(0.86) 103(2.25) 50.3(3.64)

Moment.: -32.0 -14.4 20.8 23.3 20.4 -15.4 -32.9 -42.1(0.13) 11.3(0.86) 23.3(2.25) 10.6(3.64)-43.4(4.37)

Cortant.: ------- 44.3 28.9 -14.2 -29.6 -45.0 ------- 47.1(x= 0.15) -47.9(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.34 0.05 0.02 0.05 0.35 ------- Borde apoyo: 0.34(x= 0.15) 0.35(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.20+1.20=2.40) ----- 3Ø16(1.25>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 1Ø10(2.80)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 6 (*P32-P33*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.161 cm. (L/2803)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 103.3 191(0.15) 189(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 103.3 103.3 50.3 ------- 103(0.89) 104(2.07) 103(3.61)

Moment.: -32.9 -15.1 20.1 22.4 19.9 -15.5 -33.4 -43.5(0.13) 10.7(0.89) 23.5(2.07) 11.2(3.61)-43.3(4.37)

Cortant.: ------- 35.6 20.3 -10.8 -26.3 -41.5 ------- 50.8(x= 0.15) -57.7(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.05 0.03 0.01 0.04 0.05 ------- Borde apoyo: 0.46(x= 0.15) 0.05(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.25+1.20=2.45) ----- 3Ø16(1.20>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.85), 1Ø10(2.75)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 7 (*P33-P34*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.164 cm. (L/2746)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 103.3 192(0.15) 192(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 103.3 103.3 50.3 ------- 50.3(0.86) 104(1.89) 50.3(3.64)

Moment.: -33.4 -15.5 19.9 22.2 19.9 -15.5 -33.3 -43.8(0.13) 10.4(0.86) 23.3(1.89) 10.4(3.64)-43.7(4.37)

Cortant.: ------- 38.8 23.3 7.7 -23.3 -38.8 ------- 54.6(x= 0.15) -54.6(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.04 0.03 0.00 0.03 0.04 ------- Borde apoyo: 0.84(x= 0.15) 0.85(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.20+1.25=2.45) ----- 3Ø16(1.25>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 1Ø10(2.80)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 8 (*P34-P35*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.163 cm. (L/2767)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 103.3 188(0.15) 190(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 103.3 103.3 50.3 ------- 103(0.89) 104(2.43) 103(3.61)

Moment.: -33.3 -15.4 20.0 22.4 20.1 -15.1 -32.2 -43.1(0.13) 11.3(0.89) 23.5(2.43) 10.7(3.61)-43.4(4.37)

Cortant.: ------- 41.5 26.3 10.8 -20.3 -35.6 ------- 57.2(x= 0.15) -50.7(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.06 0.04 0.01 0.03 0.05 ------- Borde apoyo: 0.06(x= 0.15) 0.46(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.25+1.20=2.45) ----- 3Ø16(1.20>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 1Ø10(2.75)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 9 (*P35-P36*) (L= 4.49) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.158 cm. (L/2843)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 103.3 185(0.15) 193(4.34)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 103.3 103.3 50.3 ------- 103(0.86) 103(2.25) 50.3(3.64)

Moment.: -32.2 -14.5 20.6 23.0 20.2 -15.8 -35.2 -42.1(0.13) 11.3(0.86) 23.0(2.25) 10.5(3.64)-43.9(4.37)

Cortant.: ------- 44.2 28.9 13.5 -29.7 -45.1 ------- 47.0(x= 0.15) -48.0(x= 4.34)

Torsores: ------- 0.34 0.05 0.02 0.05 0.34 ------- Borde apoyo: 0.34(x= 0.15) 0.34(x= 4.34) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.20+1.20=2.40) ----- 3Ø16(1.25>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 1Ø10(2.80)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 10 (*P36-P38*) (L= 4.81) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.235 cm. (L/2047)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 103.3 202(0.15) 208(4.66)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 116.3 103.3 50.3 ------- 103(0.94) 121(2.07) 50.3(3.87)

Moment.: -35.2 -14.3 22.5 26.2 22.0 -15.3 -35.4 -46.0(0.13) 11.0(0.94) 27.3(2.07) 9.9(3.87)-47.3(4.68)

Cortant.: ------- 37.9 22.1 -7.7 -23.7 -39.7 ------- 53.9(x= 0.15) -55.6(x= 4.66)

Torsores: ------- 0.06 0.04 0.00 0.05 0.06 ------- Borde apoyo: 0.46(x= 0.15) 0.54(x= 4.66) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.25+1.30=2.55) ----- 3Ø16(1.25>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(5.05)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.15), 2Ø10(3.15)

Estribos: 24x1eØ6c/0.19(4.51)

Tramo nº 11 (*P38-P39*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.159 cm. (L/2831)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 103.3 189(0.15) 190(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 103.3 103.3 50.3 ------- 103(0.87) 103(2.31) 50.3(3.65)

Moment.: -35.4 -15.5 20.3 22.7 20.6 -14.7 -33.0 -43.2(0.13) 11.2(0.87) 23.2(2.31) 10.6(3.65)-43.4(4.37)

Cortant.: ------- 44.1 28.5 12.9 -18.2 -46.1 ------- 47.0(x= 0.15) -49.0(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.33 0.04 0.01 0.02 0.40 ------- Borde apoyo: 0.33(x= 0.15) 0.40(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.25+1.25=2.50) ----- 3Ø16(1.25>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 1Ø10(2.80)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 12 (*P39-P40*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.163 cm. (L/2762)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 103.3 189(0.15) 188(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 103.3 103.3 50.3 ------- 103(0.90) 104(2.13) 103(3.62)

Moment.: -33.0 -14.8 20.3 22.7 19.7 -15.4 -34.3 -43.1(0.13) 11.0(0.90) 23.4(2.13) 10.8(3.62)-43.1(4.37)

Cortant.: ------- 34.4 19.0 -11.8 -27.3 -42.6 ------- 49.5(x= 0.15) -58.9(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.05 0.03 0.01 0.05 0.07 ------- Borde apoyo: 0.43(x= 0.15) 0.07(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.25+1.25=2.50) ----- 3Ø16(1.20>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 1Ø10(2.75)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 13 (*P40-P41*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.181 cm. (L/2486)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 103.3 203(0.15) 182(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 109.5 109.2 103.3 9.5 50.3(0.87) 118(2.67) 103(3.65)

Moment.: -34.3 -16.5 20.6 24.7 24.6 14.3 -22.5 -46.2(0.13) 10.9(0.87) 26.7(2.67) 16.5(3.65)-41.4(4.37)

Cortant.: ------- 40.3 24.9 9.2 -23.9 -39.2 ------- 55.4(x= 0.15) -54.1(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.06 0.04 0.01 0.05 0.07 ------- Borde apoyo: 0.73(x= 0.15) 0.97(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.20+1.25=2.45) ----- 2Ø16(1.38+0.22P=1.60)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.78+0.22P=5.00)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.78+0.22P=5.00), 2Ø10(3.40)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Pórtico 7 --- Grupo de plantas: 3

Tramo nº 1 (*P1 -P42*) (L= 4.49) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.053 cm. (L/8497)

C.m.sup: 103.3 103.3 50.3 31.0 50.3 103.3 103.3 112(0.15) 120(4.34)

C.m.inf: 23.6 103.3 103.3 103.3 103.3 51.6 ------- 103(0.75) 103(1.05) 57.4(4.34)

Moment.: -13.4 15.3 12.9 7.2 9.7 -14.5 -8.2 -25.2(0.13) 16.8(0.15) 14.8(1.05) 12.9(4.34)-26.9(4.34)

Cortant.: ------- 17.3 12.8 -9.9 -14.5 -19.0 ------- 20.9(x= 0.15) -22.6(x= 4.34)

Torsores: ------- 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 ------- Borde apoyo: 0.02(x= 0.15) 0.02(x= 4.34) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø12(0.22P+1.28=1.50) ----- 3Ø12(1.20>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.22P+4.78=5.00)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.22P+4.78=5.00), 1Ø10(3.00)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.19)

Tramo nº 2 (*P42-P43*) (L= 4.51) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.049 cm. (L/9295)

C.m.sup: 103.3 54.9 50.3 31.0 50.3 103.3 103.3 103(0.15) 135(4.36)

C.m.inf: ------- 103.3 103.3 103.3 103.3 103.3 21.2 103(0.75) 103(1.05) 67.3(4.36)

Moment.: -8.2 14.0 11.2 7.3 11.6 -17.5 -16.1 -23.2(0.15) 15.5(0.15) 13.3(1.05) 15.2(4.36)-30.4(4.36)

Cortant.: ------- 17.2 12.7 -10.5 -15.0 -19.6 ------- 20.9(x= 0.15) -23.2(x= 4.36)

Torsores: ------- 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 ------- Borde apoyo: 0.02(x= 0.15) 0.02(x= 4.36) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.20+1.20=2.40) ----- 3Ø12(1.28+0.22P=1.50)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.78+0.22P=5.00)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.78+0.22P=5.00), 1Ø10(3.05)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.21)

Pórtico 8 --- Grupo de plantas: 3

Tramo nº 1 (*P46- P3*) (L= 3.09) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.017 cm. (L/17958)

C.m.sup: 103.3 103.3 50.3 31.0 50.3 103.3 103.3 132(0.15) 120(2.94)

C.m.inf: 34.2 103.3 103.3 103.3 103.3 63.9 30.5 103(0.53) 103(0.63) 91.4(2.94)

Moment.: -16.1 -16.8 11.8 5.4 9.1 -18.3 -14.0 -29.9(0.13) 23.1(0.13) 15.5(0.63) 20.6(2.96)-27.1(2.94)

Cortant.: ------- 25.9 18.6 -16.8 -21.3 -22.7 ------- 33.6(x= 0.15) -23.5(x= 2.55)

Torsores: ------- 2.77 1.37 0.60 1.13 2.61 ------- Borde apoyo: 2.77(x= 0.15) 2.61(x= 2.94) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø12(0.22P+1.33=1.55) ----- 2Ø12(1.33+0.22P=1.55)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.22P+3.33+0.22P=3.77)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.22P+3.33+0.22P=3.77), 1Ø12(3.33)

Estribos: 26x1eØ6c/0.11(2.79)

Pórtico 9 --- Grupo de plantas: 3

Tramo nº 1 (*P47- P4*) (L= 3.09) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.019 cm. (L/15952)

C.m.sup: 103.3 103.3 50.3 31.0 50.3 103.3 103.3 134(0.15) 133(2.94)

C.m.inf: 33.0 73.7 103.3 103.3 103.3 69.0 34.9 103(0.55) 103(0.63) 103(2.94)

Moment.: -16.4 -16.8 11.9 5.7 10.0 -17.9 -16.2 -30.3(0.13) 22.5(0.15) 15.5(0.63) 23.4(2.96)-30.1(2.96)

Cortant.: ------- 27.1 19.6 -17.0 -22.0 -26.9 ------- 35.7(x= 0.15) -30.9(x= 2.94)

Torsores: ------- 3.16 1.36 0.66 1.16 2.64 ------- Borde apoyo: 3.16(x= 0.15) 2.64(x= 2.94) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø12(0.22P+1.33=1.55) ----- 3Ø12(1.33+0.22P=1.55)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.22P+3.33+0.22P=3.77)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.22P+3.33+0.22P=3.77), 1Ø12(3.33)

Estribos: 26x1eØ6c/0.11(2.79)

Pórtico 10 --- Grupo de plantas: 3

Tramo nº 1 (*P48- P7*) (L= 3.09) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.017 cm. (L/18001)

C.m.sup: 103.3 103.3 50.3 31.0 50.3 103.3 103.3 117(0.15) 108(2.94)

C.m.inf: 29.5 103.3 103.3 103.3 103.3 54.9 26.1 103(0.53) 103(0.63) 78.2(2.94)

Moment.: -14.3 -14.6 10.8 5.4 8.2 -16.3 -12.6 -26.6(0.13) 20.0(0.13) 13.8(0.63) 17.7(2.96)-24.3(2.94)

Cortant.: ------- 23.4 16.5 -15.0 -19.4 -20.6 ------- 30.3(x= 0.15) -21.3(x= 2.55)

Torsores: ------- 2.82 1.33 0.54 1.14 2.54 ------- Borde apoyo: 2.82(x= 0.15) 2.54(x= 2.94) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø12(0.22P+1.28=1.50) ----- 2Ø12(1.28+0.22P=1.50)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.22P+3.33+0.22P=3.77)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.22P+3.33+0.22P=3.77), 1Ø10(3.33)

Estribos: 26x1eØ6c/0.11(2.79)

Pórtico 11 --- Grupo de plantas: 3

Tramo nº 1 (*P49- P8*) (L= 3.09) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.019 cm. (L/15972)

C.m.sup: 103.3 103.3 50.3 31.0 50.3 103.3 103.3 122(0.15) 122(2.94)

C.m.inf: 29.5 103.3 103.3 103.3 103.3 61.4 30.8 103(0.53) 103(0.63) 91.1(2.94)

Moment.: -15.0 -15.1 11.1 5.7 9.3 -16.3 -14.8 -27.7(0.13) 20.0(0.15) 14.1(0.63) 20.6(2.96)-27.6(2.96)

Cortant.: ------- 25.3 18.0 -15.6 -20.4 -24.8 ------- 33.6(x= 0.15) -28.1(x= 2.94)

Torsores: ------- 3.09 1.40 0.61 1.11 2.69 ------- Borde apoyo: 3.09(x= 0.15) 2.69(x= 2.94) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø12(0.22P+1.28=1.50) ----- 3Ø12(1.28+0.22P=1.50)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.22P+3.33+0.22P=3.77)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.22P+3.33+0.22P=3.77), 1Ø10(3.33)

Estribos: 26x1eØ6c/0.11(2.79)

Pórtico 12 --- Grupo de plantas: 3

Tramo nº 1 (*P50-P12*) (L= 3.09) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.018 cm. (L/16956)

C.m.sup: 103.3 72.2 50.3 31.0 50.3 103.3 103.3 129(0.15) 130(2.94)

C.m.inf: 32.0 103.3 103.3 103.3 103.3 58.2 27.8 103(0.51) 103(0.63) 83.1(2.94)

Moment.: -15.8 16.4 12.1 5.9 8.6 -16.9 -15.9 -29.2(0.13) 21.8(0.15) 15.5(0.63) 18.8(2.96)-29.5(2.96)

Cortant.: ------- 25.8 18.3 -16.4 -21.5 -26.9 ------- 34.3(x= 0.15) -32.6(x= 2.94)

Torsores: ------- 3.16 1.38 0.58 1.14 2.85 ------- Borde apoyo: 3.16(x= 0.15) 2.85(x= 2.94) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø12(0.22P+1.33=1.55) ----- 3Ø12(1.28+0.22P=1.50)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.22P+3.33+0.22P=3.77)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.22P+3.33+0.22P=3.77), 1Ø12(3.33)

Estribos: 26x1eØ6c/0.11(2.79)

Pórtico 13 --- Grupo de plantas: 3

Tramo nº 1 (*P51-P13*) (L= 3.09) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.018 cm. (L/17406)

C.m.sup: 103.3 74.7 50.3 31.0 50.3 103.3 103.3 131(0.15) 134(2.94)

C.m.inf: 33.5 103.3 103.3 103.3 103.3 60.0 28.8 103(0.51) 103(0.63) 86.0(2.94)

Moment.: -16.1 17.2 12.5 5.8 8.6 -17.7 -16.4 -29.8(0.13) 22.8(0.15) 16.2(0.63) 19.4(2.96)-30.4(2.96)

Cortant.: ------- 26.3 18.7 -17.4 -22.4 -27.7 ------- 34.6(x= 0.15) -32.9(x= 2.94)

Torsores: ------- 3.17 1.53 0.59 1.09 2.95 ------- Borde apoyo: 3.17(x= 0.15) 2.95(x= 2.94) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø12(0.22P+1.33=1.55) ----- 3Ø12(1.33+0.22P=1.55)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.22P+3.32+0.22P=3.76)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.22P+3.32+0.22P=3.76), 1Ø12(3.32)

Estribos: 26x1eØ6c/0.11(2.79)

Pórtico 14 --- Grupo de plantas: 3

Tramo nº 1 (*P15-P29*) (L= 4.49) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.045 cm. (L/9940)

C.m.sup: 103.3 103.3 50.3 50.3 50.3 103.3 103.3 107(0.15) 103(4.34)

C.m.inf: 21.5 59.7 103.3 103.3 103.3 51.0 ------- 68.0(0.15) 103(1.05) 58.6(4.34)

Moment.: -12.8 -13.7 11.3 6.6 9.3 -11.6 -4.3 -24.2(0.15) 15.3(0.15) 12.9(1.05) 13.2(4.34)-21.8(4.34)

Cortant.: ------- 15.9 12.2 8.4 -12.0 -15.8 ------- 18.9(x= 0.15) -18.8(x= 4.34)

Torsores: ------- 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 ------- Borde apoyo: 0.02(x= 0.15) 0.02(x= 4.34) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø10(0.22P+1.28=1.50) ----- 2Ø12(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.22P+4.78=5.00)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.22P+4.78=5.00), 1Ø10(2.70)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.19)

Tramo nº 2 (*P29-P41*) (L= 4.51) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.040 cm. (L/11149)

C.m.sup: 103.3 50.3 50.3 31.0 50.3 103.3 103.3 103(0.15) 136(4.36)

C.m.inf: ------- 103.3 103.3 103.3 103.3 53.8 18.9 103(0.45) 103(1.05) 59.8(4.36)

Moment.: -4.3 14.4 10.3 6.1 9.5 -18.6 -16.1 -18.6(0.15) 16.1(0.15) 13.1(1.05) 13.5(4.36)-30.7(4.36)

Cortant.: ------- 13.8 10.2 -11.0 -14.8 -18.5 ------- 16.9(x= 0.15) -21.5(x= 4.36)

Torsores: ------- 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 ------- Borde apoyo: 0.02(x= 0.15) 0.02(x= 4.36) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 3Ø12(1.58+0.22P=1.80)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.78+0.22P=5.00)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.78+0.22P=5.00), 1Ø10(3.65)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.21)

Armado de vigas
Obra: +
Gr.pl. no 4 Cubierta --- Pl. igual 1

Pórtico 1 --- Grupo de plantas: 4

Tramo nº 1 (*P46-P47*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.160 cm. (L/2805)

C.m.sup: 103.3 31.0 31.0 ------- 31.0 31.0 103.3 103(0.13) 103(4.37)

C.m.inf: ------- 103.3 103.3 103.3 103.3 103.3 ------- 103(0.88) 103(2.24) 103(3.62)

Moment.: -4.5 6.4 13.6 15.9 13.7 6.5 -4.8 -7.8(0.13) 8.0(0.88) 15.9(2.24) 8.1(3.62) -8.3(4.37)

Cortant.: ------- 14.4 7.3 -1.0 -7.4 -14.7 ------- 20.4(x= 0.15) -22.3(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.33 0.10 0.06 0.04 0.32 ------- Borde apoyo: 0.96(x= 0.15) 1.18(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø10(0.22P+1.13=1.35) ----- 2Ø10(1.13+0.22P=1.35)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.22P+4.73+0.22P=5.17)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.22P+4.73+0.22P=5.17), 1Ø10(3.65)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Pórtico 2 --- Grupo de plantas: 4

Tramo nº 1 (*P48-P49*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.160 cm. (L/2815)

C.m.sup: 103.3 31.0 31.0 ------- 31.0 31.0 103.3 103(0.13) 103(4.37)

C.m.inf: ------- 103.3 103.3 103.3 103.3 103.3 ------- 103(0.88) 103(2.22) 103(3.62)

Moment.: -4.5 6.4 13.5 15.8 13.6 6.5 -4.8 -7.8(0.13) 8.0(0.88) 15.8(2.22) 8.1(3.62) -8.3(4.37)

Cortant.: ------- 14.3 7.3 -1.0 -7.4 -14.7 ------- 20.3(x= 0.15) -22.2(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.31 0.10 0.06 0.04 0.31 ------- Borde apoyo: 0.94(x= 0.15) 1.16(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø10(0.22P+1.13=1.35) ----- 2Ø10(1.13+0.22P=1.35)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.22P+4.73+0.22P=5.17)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.22P+4.73+0.22P=5.17), 1Ø10(3.65)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Pórtico 3 --- Grupo de plantas: 4

Tramo nº 1 (*P50-P51*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.164 cm. (L/2742)

C.m.sup: 103.3 31.0 31.0 ------- 31.0 31.0 103.3 103(0.13) 103(4.37)

C.m.inf: ------- 103.3 103.3 103.3 103.3 103.3 ------- 103(0.89) 103(2.35) 103(3.60)

Moment.: -4.9 6.5 14.0 16.3 14.0 6.6 -4.9 -8.5(0.13) 8.2(0.89) 16.3(2.35) 8.4(3.60) -8.4(4.37)

Cortant.: ------- 14.9 7.5 1.0 -7.5 -14.9 ------- 22.5(x= 0.15) -22.1(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.39 0.09 0.03 0.10 0.39 ------- Borde apoyo: 0.66(x= 0.15) 1.22(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø10(0.22P+1.13=1.35) ----- 2Ø10(1.13+0.22P=1.35)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.22P+4.73+0.22P=5.17)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.22P+4.73+0.22P=5.17), 1Ø10(3.65)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Pórtico 4 --- Grupo de plantas: 4

Tramo nº 1 (*P1 - P2*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.239 cm. (L/1884)

C.m.sup: 103.3 31.0 ------- ------- ------- 103.3 103.3 103(0.13) 130(4.35)

C.m.inf: ------- 103.3 107.7 118.1 103.3 31.0 ------- 103(0.86) 118(2.25) 103(3.64)

Moment.: -7.2 10.7 24.3 26.6 17.4 -4.7 -30.8 -12.3(0.13) 13.3(0.86) 26.6(2.25) 1.2(3.64)-31.3(4.44)

Cortant.: ------- 31.7 17.2 -10.9 -25.9 -40.4 ------- 34.2(x= 0.15) -42.9(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.18 0.07 0.02 0.05 0.15 ------- Borde apoyo: 0.18(x= 0.15) 0.15(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø10(0.22P+1.13=1.35) ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.22P+4.78=5.00)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.22P+4.78=5.00), 2Ø10(3.55)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 2 (*P2 - P3*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.095 cm. (L/4761)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 103.3 124(0.15) 144(4.35)

C.m.inf: ------- 31.0 103.3 103.3 103.3 31.0 ------- 31.0(0.89) 103(2.07) 31.0(3.61)

Moment.: -30.8 -6.4 11.1 15.7 9.4 -9.9 -36.8 -30.8(x= 0.00) 16.4(x= 2.07) -36.8(x= 4.50)

Cortant.: ------- 26.0 11.4 -4.6 -19.3 -33.9 ------- 39.7(x= 0.15) -49.8(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.04 0.03 0.01 0.04 0.16 ------- Borde apoyo: 0.18(x= 0.15) 0.16(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø16(1.05>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 1Ø10(2.70)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 3 (*P3 - P4*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.318 cm. (L/1415)

C.m.sup: 103.3 50.3 ------- ------- ------- 50.3 107.6 147(0.15) 158(4.35)

C.m.inf: ------- 103.3 107.1 136.2 106.8 103.3 ------- 103(0.88) 137(1.89) 103(3.61)

Moment.: -36.8 2.6 24.1 30.7 24.1 2.4 -38.7 -36.9(0.02) 7.5(0.88) 30.9(1.89) 7.5(3.61)-39.2(4.46)

Cortant.: ------- 43.2 19.6 -1.1 -20.2 -45.0 ------- 73.5(x= 0.15) -80.7(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.62 0.52 0.06 0.40 0.44 ------- Borde apoyo: 2.16(x= 0.15) 2.17(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.05+1.00=2.05) ----- 2Ø16(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 2Ø12(3.15)

Estribos: 8x1eØ8c/0.11(0.80), 24x1eØ6c/0.11(2.60), 8x1eØ8c/0.1(0.80)

Tramo nº 4 (*P4 - P5*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.106 cm. (L/4235)

C.m.sup: 107.6 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 103.3 149(0.15) 111(4.35)

C.m.inf: ------- 31.0 103.3 103.3 103.3 31.0 ------- 31.0(0.89) 103(2.43) 103(3.61)

Moment.: -38.7 -10.5 9.5 16.7 12.9 -4.1 -27.0 -38.7(0.00) 17.6(2.43) 1.4(3.61)-27.0(4.46)

Cortant.: ------- 35.0 20.5 5.6 -10.4 -25.1 ------- 48.9(x= 0.15) -38.8(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.06 0.04 0.01 0.03 0.05 ------- Borde apoyo: 0.06(x= 0.15) 0.18(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.00+1.10=2.10) ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 1Ø10(2.75)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 5 (*P5 - P6*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.155 cm. (L/2903)

C.m.sup: 103.3 103.3 ------- ------- ------- 103.3 103.3 111(0.15) 112(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 103.3 103.3 50.3 ------- 103(0.86) 103(2.25) 103(3.64)

Moment.: -27.0 -3.4 15.3 20.9 15.3 -3.5 -27.1 -27.0(0.04) 2.1(0.86) 20.9(2.25) 2.0(3.64)-27.2(4.46)

Cortant.: ------- 35.4 21.0 -6.3 -21.1 -35.5 ------- 37.9(x= 0.15) -38.0(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.13 0.04 0.02 0.04 0.13 ------- Borde apoyo: 0.13(x= 0.15) 0.13(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 1Ø10(2.80)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 6 (*P6 - P7*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.109 cm. (L/4122)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 104.6 112(0.15) 149(4.35)

C.m.inf: ------- 31.0 103.3 103.3 103.3 31.0 ------- 103(0.89) 103(2.07) 31.0(3.61)

Moment.: -27.1 -4.2 12.9 16.7 9.7 -10.2 -37.6 -27.2(0.04) 1.4(0.89) 17.6(2.07) -37.6(4.50)

Cortant.: ------- 25.2 10.5 -5.5 -20.4 -34.9 ------- 39.0(x= 0.15) -50.9(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.05 0.03 0.01 0.04 0.16 ------- Borde apoyo: 0.18(x= 0.15) 0.16(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø16(1.10>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 1Ø10(2.75)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 7 (*P7 - P8*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.314 cm. (L/1435)

C.m.sup: 104.6 50.3 ------- ------- ------- 50.3 107.4 150(0.15) 157(4.35)

C.m.inf: ------- 103.3 105.8 135.4 106.4 103.3 ------- 103(0.88) 136(1.89) 103(3.61)

Moment.: -37.6 2.2 23.9 30.5 24.0 2.4 -38.7 -37.7(0.02) 7.1(0.88) 30.7(1.89) 7.5(3.61)-39.1(4.46)

Cortant.: ------- 43.5 19.7 -1.0 -20.1 -44.8 ------- 73.8(x= 0.15) -80.5(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.60 0.52 0.07 0.39 0.43 ------- Borde apoyo: 2.09(x= 0.15) 2.13(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.10+1.00=2.10) ----- 2Ø16(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 2Ø12(3.15)

Estribos: 8x1eØ8c/0.11(0.80), 24x1eØ6c/0.11(2.60), 8x1eØ8c/0.1(0.80)

Tramo nº 8 (*P8 - P9*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.109 cm. (L/4143)

C.m.sup: 107.4 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 103.3 149(0.15) 109(4.35)

C.m.inf: ------- 31.0 103.3 103.3 103.3 50.3 ------- 31.0(0.89) 103(2.43) 103(3.61)

Moment.: -38.7 -10.5 9.6 16.8 13.1 -3.8 -26.4 -38.7(0.00) 17.8(2.43) 1.7(3.61)-26.6(4.46)

Cortant.: ------- 35.1 20.6 5.7 -10.3 -25.0 ------- 49.0(x= 0.15) -38.7(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.06 0.04 0.01 0.03 0.05 ------- Borde apoyo: 0.06(x= 0.15) 0.18(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.00+1.10=2.10) ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 1Ø10(2.75)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 9 (*P9 -P10*) (L= 4.49) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.145 cm. (L/3106)

C.m.sup: 103.3 103.3 ------- ------- ------- 103.3 103.3 108(0.15) 119(4.34)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 103.3 103.3 31.0 ------- 103(0.86) 103(2.25) 50.3(3.64)

Moment.: -26.4 -3.2 15.0 20.1 14.1 -4.9 -29.5 -26.5(0.04) 2.2(0.86) 20.1(2.25) 0.8(3.64)-29.5(4.49)

Cortant.: ------- 34.7 20.4 5.7 -21.6 -35.9 ------- 37.3(x= 0.15) -38.5(x= 4.34)

Torsores: ------- 0.13 0.04 0.02 0.04 0.13 ------- Borde apoyo: 0.13(x= 0.15) 0.13(x= 4.34) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 1Ø10(2.80)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 10 (*P10-P12*) (L= 4.81) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.170 cm. (L/2827)

C.m.sup: 103.3 103.3 ------- ------- 31.0 103.3 111.4 125(0.15) 164(4.66)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 103.3 103.3 31.0 ------- 103(0.94) 103(2.08) 31.0(3.88)

Moment.: -29.5 -3.5 16.2 20.9 12.9 -9.6 -40.1 -29.9(0.06) 2.5(0.94) 21.6(2.08) -40.1(4.80)

Cortant.: ------- 28.5 13.4 -3.1 -18.4 -33.5 ------- 42.5(x= 0.15) -47.5(x= 4.66)

Torsores: ------- 0.06 0.04 0.00 0.04 0.07 ------- Borde apoyo: 0.20(x= 0.15) 0.35(x= 4.66) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.10=2.10) ----- 2Ø16(1.10>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(5.05)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.15), 1Ø10(3.05)

Estribos: 24x1eØ6c/0.19(4.51)

Tramo nº 11 (*P12-P13*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.313 cm. (L/1437)

C.m.sup: 111.4 50.3 ------- ------- ------- 31.0 103.3 160(0.15) 148(4.35)

C.m.inf: ------- 103.3 108.7 140.0 112.2 103.3 ------- 103(0.89) 142(2.31) 103(3.60)

Moment.: -40.1 1.8 24.5 31.6 25.3 4.0 -35.9 -40.1(0.00) 7.7(0.89) 32.0(2.31) 9.0(3.60)-36.4(4.44)

Cortant.: ------- 52.4 22.5 7.6 -12.9 -50.1 ------- 68.1(x= 0.15) -67.2(x= 4.35)

Torsores: ------- 2.54 1.99 0.37 0.11 1.69 ------- Borde apoyo: 0.83(x= 0.15) 0.69(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.10+1.00=2.10) ----- 2Ø16(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 2Ø12(3.15)

Estribos: 31x1eØ6c/0.11(3.40), 8x1eØ6c/0.1(0.80)

Tramo nº 12 (*P13-P14*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.095 cm. (L/4761)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 103.3 142(0.15) 124(4.35)

C.m.inf: ------- 31.0 103.3 103.3 103.3 31.0 ------- 31.0(0.90) 103(2.13) 31.0(3.67)

Moment.: -35.9 -8.9 10.0 15.9 10.9 -7.0 -32.1 -35.9(0.00) 16.3(2.13) 0.0(3.62)-32.1(4.50)

Cortant.: ------- 27.1 12.3 -3.7 -18.4 -32.8 ------- 40.8(x= 0.15) -47.0(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.05 0.02 0.01 0.04 0.05 ------- Borde apoyo: 0.27(x= 0.15) 0.05(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.00+1.05=2.05) ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.85), 1Ø10(2.75)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 13 (*P14-P15*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.247 cm. (L/1825)

C.m.sup: 103.3 103.3 ------- ------- ------- 31.0 103.3 137(0.15) 103(4.39)

C.m.inf: ------- 31.0 103.3 115.5 107.1 103.3 ------- 50.3(0.87) 122(2.67) 103(3.64)

Moment.: -32.1 -5.7 16.7 26.0 24.2 10.9 -7.2 -32.9(0.06) 0.7(0.87) 27.5(2.67) 13.3(3.64)-12.2(4.39)

Cortant.: ------- 34.6 19.7 4.7 -12.1 -27.0 ------- 48.5(x= 0.15) -40.7(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.06 0.04 0.00 0.04 0.08 ------- Borde apoyo: 0.46(x= 0.15) 0.42(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø10(1.13+0.22P=1.35)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.78+0.22P=5.00)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.78+0.22P=5.00), 2Ø10(3.65)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Pórtico 5 --- Grupo de plantas: 4

Tramo nº 1 (*P42-P16*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.751 cm. (L/599)

C.m.sup: 103.3 ------- ------- ------- ------- 103.3 205.8 113(0.15) 320(4.35)

C.m.inf: ------- 103.3 243.2 271.6 170.7 31.0 ------- 127(0.86) 272(2.25) 50.3(3.64)

Moment.: -15.7 22.2 54.2 59.6 38.5 -10.6 -74.1 -26.6(0.13) 28.7(0.86) 59.6(2.25) 0.6(3.64)-74.3(4.48)

Cortant.: ------- 74.9 39.7 -26.1 -60.3 -95.4 ------- 77.5(x= 0.15) -97.9(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.01 0.00 0.00 0.00 0.02 ------- Borde apoyo: 0.01(x= 0.15) 0.02(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø12(0.21P+1.14=1.35) ----- 3Ø20(1.20>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.21P+4.79=5.00)

Arm.Inferior: 2Ø16(0.21P+4.79=5.00), 2Ø16(3.40)

Estribos: 6x1eØ8c/0.15(0.90), 11x1eØ6c/0.17(1.86), 12x1eØ8c/0.12(1.44)

Tramo nº 2 (*P16-P17*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.452 cm. (L/996)

C.m.sup: 205.8 103.3 ------- ------- ------- 103.3 181.2 312(0.15) 263(4.35)

C.m.inf: ------- 31.0 132.1 194.8 142.2 31.0 ------- 31.0(0.89) 200(2.07) 103(3.61)

Moment.: -74.1 -12.6 29.8 43.9 32.0 -8.2 -65.2 -74.1(0.00) 45.0(2.07) 3.8(3.61)-65.2(4.50)

Cortant.: ------- 63.6 28.8 -6.4 -40.8 -75.9 ------- 98.4(x= 0.15) -107.8(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.02 ------- Borde apoyo: 0.02(x= 0.15) 0.36(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø20(<<1.20+1.25=2.45) ----- 2Ø16(1.10>>), 2Ø16(0.90>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø16(4.85), 1Ø16(2.70)

Estribos: 12x1eØ8c/0.12(1.44), 9x1eØ6c/0.19(1.71), 7x1eØ8c/0.15(1.05)

Tramo nº 3 (*P17-P18*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.467 cm. (L/964)

C.m.sup: 181.2 103.3 ------- ------- ------- 103.3 185.9 267(0.15) 275(4.35)

C.m.inf: ------- 31.0 136.7 191.7 134.3 31.0 ------- 50.3(0.86) 192(2.15) 50.3(3.64)

Moment.: -65.2 -9.0 30.8 43.2 30.3 -10.1 -66.9 -65.2(0.02) 0.7(0.86) 43.2(2.15) 0.1(3.64)-66.9(4.50)

Cortant.: ------- 67.0 33.5 -1.2 -34.2 -67.6 ------- 99.5(x= 0.15) -99.8(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.01 0.01 0.00 0.01 0.02 ------- Borde apoyo: 0.13(x= 0.15) 0.14(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.10+1.10=2.20), 2Ø16(<<0.90+0.90=1.80) ----- 2Ø16(1.15>>), 2Ø16(0.90>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø16(4.85), 2Ø10(2.70)

Estribos: 10x1eØ8c/0.12(1.20), 10x1eØ6c/0.19(1.80), 10x1eØ8c/0.12(1.20)

Tramo nº 4 (*P18-P19*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.490 cm. (L/918)

C.m.sup: 185.9 103.3 ------- ------- ------- 103.3 185.7 271(0.15) 282(4.35)

C.m.inf: ------- 31.0 144.3 202.0 145.0 31.0 ------- 103(0.89) 208(2.43) 103(3.61)

Moment.: -66.9 -8.8 32.5 45.5 32.7 -8.5 -66.8 -66.9(0.00) 3.4(0.89) 46.9(2.43) 1.8(3.61)-67.1(4.48)

Cortant.: ------- 77.2 42.3 8.0 -27.1 -61.7 ------- 111.5(x= 0.15) -96.4(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.01 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Borde apoyo: 0.39(x= 0.15) 0.01(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.15+1.10=2.25), 2Ø16(<<0.90+0.90=1.80) ----- 2Ø16(1.10>>), 2Ø16(0.90>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø16(4.85), 1Ø16(2.70)

Estribos: 7x1eØ8c/0.15(1.05), 9x1eØ6c/0.19(1.71), 12x1eØ8c/0.12(1.44)

Tramo nº 5 (*P19-P20*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.484 cm. (L/930)

C.m.sup: 185.7 103.3 ------- ------- ------- 103.3 185.6 275(0.15) 275(4.35)

C.m.inf: ------- 31.0 150.7 210.3 150.5 31.0 ------- 103(0.86) 210(2.25) 103(3.64)

Moment.: -66.8 -8.0 34.0 47.4 33.9 -8.1 -66.8 -66.8(0.00) 1.7(0.86) 47.4(2.25) 1.7(3.64)-66.8(4.50)

Cortant.: ------- 86.0 50.7 -16.1 -50.7 -86.0 ------- 88.6(x= 0.15) -88.5(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.01 0.00 0.00 0.00 0.01 ------- Borde apoyo: 0.01(x= 0.15) 0.01(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.10+1.10=2.20), 2Ø16(<<0.90+0.90=1.80) ----- 2Ø16(1.10>>), 2Ø16(0.90>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø16(4.85), 2Ø12(2.70)

Estribos: 6x1eØ8c/0.14(0.84), 13x1eØ6c/0.19(2.52), 6x1eØ8c/0.14(0.84)

Tramo nº 6 (*P20-P21*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.489 cm. (L/919)

C.m.sup: 185.6 103.3 ------- ------- ------- 103.3 184.7 281(0.15) 271(4.35)

C.m.inf: ------- 31.0 145.0 201.8 144.0 31.0 ------- 103(0.89) 208(2.07) 103(3.61)

Moment.: -66.8 -8.4 32.7 45.5 32.5 -8.9 -66.5 -67.0(0.02) 1.8(0.89) 46.9(2.07) 3.4(3.61)-66.5(4.50)

Cortant.: ------- 61.6 27.0 -8.0 -42.3 -77.3 ------- 96.3(x= 0.15) -109.1(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.02 ------- Borde apoyo: 0.01(x= 0.15) 0.34(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.10+1.10=2.20), 2Ø16(<<0.90+0.90=1.80) ----- 2Ø16(1.10>>), 2Ø16(0.90>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø16(4.85), 1Ø16(2.70)

Estribos: 12x1eØ8c/0.12(1.44), 9x1eØ6c/0.19(1.71), 7x1eØ8c/0.15(1.05)

Tramo nº 7 (*P21-P22*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.458 cm. (L/983)

C.m.sup: 184.7 103.3 ------- ------- ------- 103.3 185.7 272(0.15) 274(4.35)

C.m.inf: ------- 31.0 134.2 190.1 133.6 31.0 ------- 50.3(0.86) 190(2.25) 50.3(3.64)

Moment.: -66.5 -9.8 30.3 42.9 30.1 -10.0 -66.8 -66.5(0.00) 0.2(0.86) 42.9(2.25) 0.1(3.64)-66.8(4.50)

Cortant.: ------- 67.3 33.8 -0.9 -34.0 -67.4 ------- 99.8(x= 0.15) -99.6(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.01 0.01 0.00 0.01 0.02 ------- Borde apoyo: 0.12(x= 0.15) 0.13(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.10+1.15=2.25), 2Ø16(<<0.90+0.90=1.80) ----- 2Ø16(1.15>>), 2Ø16(0.90>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø16(4.85), 2Ø10(2.70)

Estribos: 10x1eØ8c/0.12(1.20), 10x1eØ6c/0.19(1.80), 10x1eØ8c/0.12(1.20)

Tramo nº 8 (*P22-P23*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.497 cm. (L/905)

C.m.sup: 185.7 103.3 ------- ------- ------- 103.3 183.5 271(0.15) 279(4.35)

C.m.inf: ------- 31.0 145.2 203.3 146.8 31.0 ------- 103(0.89) 209(2.43) 103(3.61)

Moment.: -66.8 -8.7 32.7 45.8 33.1 -8.0 -66.1 -66.8(0.00) 3.6(0.89) 47.2(2.43) 2.2(3.61)-66.4(4.46)

Cortant.: ------- 77.4 42.4 8.1 -26.9 -61.6 ------- 111.7(x= 0.15) -96.3(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.01 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Borde apoyo: 0.33(x= 0.15) 0.01(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.15+1.10=2.25), 2Ø16(<<0.90+0.90=1.80) ----- 2Ø16(1.05>>), 2Ø16(0.95>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø16(4.85), 1Ø16(2.70)

Estribos: 7x1eØ8c/0.15(1.05), 9x1eØ6c/0.19(1.71), 12x1eØ8c/0.12(1.44)

Tramo nº 9 (*P23-P24*) (L= 4.49) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.457 cm. (L/985)

C.m.sup: 183.5 103.3 ------- ------- ------- 103.3 199.5 270(0.15) 294(4.34)

C.m.inf: ------- 31.0 148.5 204.8 142.0 31.0 ------- 103(0.86) 205(2.25) 31.0(3.64)

Moment.: -66.1 -7.7 33.5 46.2 32.0 -10.7 -71.8 -66.1(0.00) 1.9(0.86) 46.2(2.25) -71.8(4.49)

Cortant.: ------- 85.1 49.7 15.0 -52.0 -87.3 ------- 87.6(x= 0.15) -89.8(x= 4.34)

Torsores: ------- 0.01 0.00 0.00 0.00 0.01 ------- Borde apoyo: 0.01(x= 0.15) 0.01(x= 4.34) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.05+1.10=2.15), 2Ø16(<<0.95+0.90=1.85) ----- 3Ø20(1.20>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø16(4.85), 1Ø16(2.70)

Estribos: 6x1eØ8c/0.14(0.84), 12x1eØ6c/0.19(2.32), 8x1eØ8c/0.13(1.04)

Tramo nº 10 (*P24-P26*) (L= 4.80) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.711 cm. (L/676)

C.m.sup: 199.5 103.3 ------- ------- ------- 103.3 196.2 315(0.15) 311(4.66)

C.m.inf: ------- 31.0 171.1 237.1 171.3 31.0 ------- 103(0.94) 239(2.07) 103(3.87)

Moment.: -71.8 -7.3 38.6 53.0 38.6 -7.2 -70.6 -72.5(0.04) 4.0(0.94) 53.3(2.07) 3.6(3.87)-71.6(4.76)

Cortant.: ------- 67.5 33.0 -1.9 -35.4 -70.0 ------- 102.3(x= 0.15) -104.7(x= 4.66)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Borde apoyo: 0.01(x= 0.15) 0.03(x= 4.66) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø20(<<1.20+1.20=2.40) ----- 3Ø20(1.20>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(5.05)

Arm.Inferior: 2Ø16(5.15), 3Ø12(2.90)

Estribos: 13x1eØ8c/0.11(1.43), 9x1eØ6c/0.19(1.78), 13x1eØ8c/0.1(1.30)

Tramo nº 11 (*P26-P27*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.433 cm. (L/1040)

C.m.sup: 196.2 103.3 ------- ------- ------- 103.3 175.2 284(0.15) 258(4.35)

C.m.inf: ------- 31.0 131.0 194.5 145.0 31.0 ------- 50.3(0.87) 198(2.31) 103(3.65)

Moment.: -70.6 -12.2 29.5 43.8 32.7 -6.2 -63.0 -70.6(0.00) 0.1(0.87) 44.7(2.31) 1.4(3.65)-63.0(4.50)

Cortant.: ------- 81.7 48.3 14.8 -19.8 -83.7 ------- 84.2(x= 0.15) -86.3(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.01 0.01 0.01 0.01 0.02 ------- Borde apoyo: 0.01(x= 0.15) 0.02(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø20(<<1.20+1.20=2.40) ----- 2Ø16(1.10>>), 2Ø16(0.90>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø16(4.85), 1Ø16(2.70)

Estribos: 6x1eØ8c/0.15(0.90), 13x1eØ6c/0.19(2.46), 6x1eØ8c/0.14(0.84)

Tramo nº 12 (*P27-P28*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.452 cm. (L/996)

C.m.sup: 175.2 103.3 ------- ------- ------- 103.3 213.1 261(0.15) 310(4.35)

C.m.inf: ------- 31.0 148.3 196.2 129.0 31.0 ------- 103(0.90) 203(2.13) 31.0(3.62)

Moment.: -63.0 -5.9 33.4 44.2 29.1 -14.3 -76.7 -63.1(0.02) 4.1(0.90) 45.8(2.13) -76.7(4.50)

Cortant.: ------- 56.5 21.9 -13.2 -47.7 -82.9 ------- 91.2(x= 0.15) -116.5(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Borde apoyo: 0.03(x= 0.15) 0.59(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø16(<<1.10+1.10=2.20), 2Ø16(<<0.90+0.90=1.80) ----- 3Ø20(1.20>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø16(4.85), 1Ø16(2.70)

Estribos: 10x1eØ8c/0.13(1.30), 10x1eØ6c/0.19(1.85), 7x1eØ8c/0.15(1.05)

Tramo nº 13 (*P28-P29*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.758 cm. (L/594)

C.m.sup: 213.1 103.3 ------- ------- ------- ------- 103.3 338(0.15) 105(4.35)

C.m.inf: ------- 31.0 158.8 258.2 236.7 103.3 ------- 31.0(0.87) 277(2.67) 126(3.65)

Moment.: -76.7 -13.1 35.8 57.1 52.9 22.5 -15.4 -77.4(0.04) 60.7(2.67) 28.5(3.65)-25.4(4.39)

Cortant.: ------- 77.2 42.9 9.4 -25.3 -59.5 ------- 111.6(x= 0.15) -94.2(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Borde apoyo: 0.10(x= 0.15) 0.03(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø20(<<1.20+1.20=2.40) ----- 2Ø10(1.14+0.21P=1.35)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.74+0.21P=4.95)

Arm.Inferior: 2Ø16(4.79+0.21P=5.00), 2Ø16(3.45)

Estribos: 13x1eØ8c/0.1(1.30), 10x1eØ6c/0.19(1.92), 7x1eØ6c/0.14(0.98)

Pórtico 6 --- Grupo de plantas: 4

Tramo nº 1 (*P43-P44*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.236 cm. (L/1910)

C.m.sup: 103.3 31.0 ------- ------- ------- 103.3 103.3 103(0.13) 131(4.35)

C.m.inf: ------- 103.3 106.4 117.2 103.3 31.0 ------- 103(0.86) 117(2.25) 50.3(3.64)

Moment.: -7.4 10.3 24.0 26.4 17.3 -4.9 -31.4 -12.7(0.13) 12.9(0.86) 26.4(2.25) 1.1(3.64)-31.7(4.46)

Cortant.: ------- 31.9 17.4 -10.9 -25.8 -40.4 ------- 34.4(x= 0.15) -42.9(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.20 0.06 0.03 0.05 0.17 ------- Borde apoyo: 0.20(x= 0.15) 0.17(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø10(0.22P+1.13=1.35) ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.22P+4.78=5.00)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.22P+4.78=5.00), 1Ø12(3.55)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 2 (*P44-P45*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.134 cm. (L/3354)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 103.3 128(0.15) 113(4.35)

C.m.inf: ------- 31.0 103.3 103.3 103.3 31.0 ------- 31.0(0.84) 103(2.07) 103(3.61)

Moment.: -31.4 -6.3 12.6 18.6 13.7 -4.4 -28.1 -31.4(0.00) 19.0(2.07) 1.9(3.61)-28.2(4.48)

Cortant.: ------- 27.9 13.2 -2.8 -17.5 -32.1 ------- 41.6(x= 0.15) -46.4(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.04 0.03 0.01 0.03 0.03 ------- Borde apoyo: 0.19(x= 0.15) 0.03(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 1Ø10(2.75)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 3 (*P45-P30*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.147 cm. (L/3071)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 103.3 115(0.15) 121(4.35)

C.m.inf: ------- 31.0 103.3 103.3 103.3 31.0 ------- 50.3(0.86) 103(2.10) 50.3(3.64)

Moment.: -28.1 -4.3 14.0 19.2 13.6 -5.1 -29.4 -28.3(0.04) 1.1(0.86) 19.2(2.10) 0.7(3.64)-29.6(4.46)

Cortant.: ------- 29.6 15.0 -1.1 -15.5 -30.2 ------- 43.7(x= 0.15) -44.3(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.03 0.02 0.00 0.02 0.03 ------- Borde apoyo: 0.61(x= 0.15) 0.61(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 1Ø10(2.70)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 4 (*P30-P31*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.147 cm. (L/3055)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 ------- ------- 103.3 103.3 119(0.15) 116(4.35)

C.m.inf: ------- 31.0 103.3 103.3 103.3 31.0 ------- 103(0.89) 103(2.43) 103(3.61)

Moment.: -29.4 -5.0 13.9 19.5 14.3 -4.1 -27.8 -29.5(0.02) 1.5(0.89) 20.1(2.43) 1.6(3.61)-28.1(4.46)

Cortant.: ------- 33.2 18.6 3.8 -12.3 -27.1 ------- 47.2(x= 0.15) -40.9(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.05 0.04 0.01 0.03 0.04 ------- Borde apoyo: 0.05(x= 0.15) 0.20(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 1Ø10(2.75)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 5 (*P31-P32*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.145 cm. (L/3106)

C.m.sup: 103.3 103.3 ------- ------- ------- 103.3 103.3 113(0.15) 117(4.35)

C.m.inf: ------- 31.0 103.3 103.3 103.3 31.0 ------- 103(0.86) 103(2.25) 50.3(3.64)

Moment.: -27.8 -3.9 14.7 20.2 14.4 -4.5 -28.6 -27.8(0.02) 1.5(0.86) 20.2(2.25) 1.0(3.64)-28.7(4.48)

Cortant.: ------- 35.3 20.9 -6.6 -21.3 -35.8 ------- 37.8(x= 0.15) -38.3(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.15 0.04 0.02 0.04 0.15 ------- Borde apoyo: 0.15(x= 0.15) 0.15(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 1Ø10(2.80)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 6 (*P32-P33*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.145 cm. (L/3099)

C.m.sup: 103.3 103.3 ------- ------- 31.0 103.3 103.3 119(0.15) 117(4.35)

C.m.inf: ------- 31.0 103.3 103.3 103.3 31.0 ------- 103(0.89) 103(2.07) 103(3.61)

Moment.: -28.6 -4.6 14.0 19.5 14.0 -4.7 -28.9 -28.9(0.04) 1.2(0.89) 20.0(2.07) 1.8(3.61)-29.0(4.48)

Cortant.: ------- 27.4 12.6 -3.5 -18.3 -32.9 ------- 41.2(x= 0.15) -47.3(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.04 0.03 0.01 0.04 0.04 ------- Borde apoyo: 0.20(x= 0.15) 0.04(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.85), 1Ø10(2.75)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 7 (*P33-P34*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.144 cm. (L/3120)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 ------- 31.0 103.3 103.3 118(0.15) 119(4.35)

C.m.inf: ------- 31.0 103.3 103.3 103.3 31.0 ------- 50.3(0.86) 103(2.25) 50.3(3.64)

Moment.: -28.9 -4.8 13.6 19.0 13.6 -4.8 -29.0 -29.0(0.04) 0.8(0.86) 19.0(2.25) 0.8(3.64)-29.1(4.46)

Cortant.: ------- 29.9 15.2 -0.8 -15.2 -29.9 ------- 43.9(x= 0.15) -44.0(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.03 0.02 0.00 0.02 0.03 ------- Borde apoyo: 0.59(x= 0.15) 0.59(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 1Ø10(2.70)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 8 (*P34-P35*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.150 cm. (L/3002)

C.m.sup: 103.3 103.3 ------- ------- ------- 103.3 103.3 117(0.15) 116(4.35)

C.m.inf: ------- 31.0 103.3 103.3 103.3 31.0 ------- 103(0.89) 103(2.43) 103(3.61)

Moment.: -29.0 -4.7 14.1 19.7 14.5 -4.0 -27.6 -29.1(0.02) 1.7(0.89) 20.3(2.43) 1.7(3.61)-28.0(4.46)

Cortant.: ------- 33.1 18.5 3.7 -12.4 -27.2 ------- 47.1(x= 0.15) -40.9(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.05 0.04 0.01 0.03 0.04 ------- Borde apoyo: 0.05(x= 0.15) 0.19(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 1Ø10(2.75)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 9 (*P35-P36*) (L= 4.49) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.134 cm. (L/3346)

C.m.sup: 103.3 103.3 ------- ------- 31.0 103.3 103.3 112(0.15) 123(4.34)

C.m.inf: ------- 31.0 103.3 103.3 103.3 31.0 ------- 103(0.86) 103(2.25) 50.3(3.64)

Moment.: -27.6 -3.9 14.2 19.3 13.3 -5.7 -30.8 -27.6(0.00) 1.4(0.86) 19.4(2.25) 0.3(3.64)-30.8(4.49)

Cortant.: ------- 34.8 20.3 5.7 -21.7 -36.1 ------- 37.3(x= 0.15) -38.6(x= 4.34)

Torsores: ------- 0.15 0.04 0.02 0.04 0.15 ------- Borde apoyo: 0.15(x= 0.15) 0.15(x= 4.34) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 1Ø10(2.80)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 10 (*P36-P38*) (L= 4.81) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.214 cm. (L/2253)

C.m.sup: 103.3 103.3 ------- ------- ------- 103.3 103.3 131(0.15) 134(4.66)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 104.9 103.3 31.0 ------- 103(0.94) 105(2.13) 103(3.87)

Moment.: -30.8 -3.7 17.4 23.6 17.1 -4.3 -31.1 -31.4(0.06) 2.5(0.94) 23.8(2.13) 1.8(3.87)-32.0(4.74)

Cortant.: ------- 30.4 15.3 -1.4 -16.6 -31.7 ------- 44.5(x= 0.15) -45.8(x= 4.66)

Torsores: ------- 0.05 0.04 0.00 0.04 0.05 ------- Borde apoyo: 0.20(x= 0.15) 0.22(x= 4.66) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.10=2.10) ----- 3Ø12(1.10>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(5.05)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.15), 1Ø10(3.05)

Estribos: 24x1eØ6c/0.19(4.51)

Tramo nº 11 (*P38-P39*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.137 cm. (L/3294)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 ------- ------- 103.3 103.3 123(0.15) 111(4.35)

C.m.inf: ------- 31.0 103.3 103.3 103.3 31.0 ------- 50.3(0.87) 103(2.31) 103(3.65)

Moment.: -31.1 -6.0 13.1 19.1 14.5 -3.2 -27.0 -31.1(0.00) 0.6(0.87) 19.5(2.31) 1.4(3.65)-27.1(4.46)

Cortant.: ------- 35.3 20.7 6.1 -9.6 -35.6 ------- 37.8(x= 0.15) -38.2(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.14 0.03 0.01 0.01 0.16 ------- Borde apoyo: 0.14(x= 0.15) 0.16(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.10+1.00=2.10) ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 1Ø10(2.80)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 12 (*P39-P40*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.133 cm. (L/3391)

C.m.sup: 103.3 103.3 ------- ------- 31.0 103.3 103.3 112(0.15) 130(4.35)

C.m.inf: ------- 50.3 103.3 103.3 103.3 31.0 ------- 103(0.90) 103(2.13) 31.0(3.62)

Moment.: -27.0 -3.5 14.2 18.7 12.3 -7.1 -33.1 -27.2(0.04) 2.1(0.90) 19.3(2.13) -33.1(4.50)

Cortant.: ------- 25.2 10.4 -5.6 -20.3 -34.9 ------- 39.0(x= 0.15) -49.2(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.04 0.02 0.01 0.04 0.05 ------- Borde apoyo: 0.17(x= 0.15) 0.05(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 3Ø12(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.75)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 1Ø10(2.75)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Tramo nº 13 (*P40-P41*) (L= 4.50) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.242 cm. (L/1862)

C.m.sup: 103.3 103.3 ------- ------- ------- 31.0 103.3 140(0.15) 103(4.39)

C.m.inf: ------- 31.0 103.3 114.4 106.2 103.3 ------- 50.3(0.87) 121(2.67) 103(3.65)

Moment.: -33.1 -6.2 16.3 25.8 23.9 10.6 -7.3 -33.7(0.06) 0.4(0.87) 27.3(2.67) 13.1(3.65)-12.3(4.39)

Cortant.: ------- 34.7 19.8 4.7 -12.0 -27.0 ------- 48.6(x= 0.15) -40.7(x= 4.35)

Torsores: ------- 0.06 0.04 0.00 0.04 0.08 ------- Borde apoyo: 0.48(x= 0.15) 0.44(x= 4.35) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø10(1.13+0.22P=1.35)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.78+0.22P=5.00)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.78+0.22P=5.00), 2Ø10(3.65)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.20)

Pórtico 7 --- Grupo de plantas: 4

Tramo nº 1 (*P1 -P42*) (L= 4.49) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.066 cm. (L/6754)

C.m.sup: 103.3 50.3 31.0 31.0 31.0 103.3 103.3 103(0.13) 103(4.39)

C.m.inf: 1.3 103.3 103.3 103.3 103.3 50.3 ------- 103(0.75) 103(1.65) 50.3(3.75)

Moment.: -2.9 5.1 7.8 7.6 4.9 -2.9 -8.9 -5.1(0.13) 5.1(0.75) 8.1(1.65) 0.3(3.75)-10.8(4.39)

Cortant.: ------- 8.2 3.9 -2.6 -6.9 -11.2 ------- 11.6(x= 0.15) -14.6(x= 4.34)

Torsores: ------- 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05 ------- Borde apoyo: 0.05(x= 0.15) 0.05(x= 4.34) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø10(0.22P+1.13=1.35) ----- 2Ø10(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.22P+4.78=5.00)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.22P+4.78=5.00), 1Ø10(3.60)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.19)

Tramo nº 2 (*P42-P43*) (L= 4.51) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.063 cm. (L/7103)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 31.0 31.0 50.3 103.3 103(0.09) 103(4.38)

C.m.inf: ------- 103.3 103.3 103.3 103.3 103.3 ------- 50.3(0.75) 103(2.55) 103(3.75)

Moment.: -8.9 -2.1 5.3 7.3 7.0 3.7 -3.9 -9.5(0.09) 1.1(0.75) 7.6(2.55) 3.7(3.75) -7.1(4.38)

Cortant.: ------- 10.4 6.1 1.9 -4.7 -9.0 ------- 13.8(x= 0.15) -12.5(x= 4.36)

Torsores: ------- 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05 ------- Borde apoyo: 0.05(x= 0.15) 0.05(x= 4.36) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø10(1.13+0.22P=1.35)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.78+0.22P=5.00)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.78+0.22P=5.00), 1Ø10(3.05)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.21)

Pórtico 8 --- Grupo de plantas: 4

Tramo nº 1 (*P46- P3*) (L= 3.09) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.024 cm. (L/12651)

C.m.sup: 103.3 50.3 31.0 31.0 31.0 103.3 103.3 103(0.13) 103(2.94)

C.m.inf: 2.0 103.3 103.3 103.3 103.3 50.3 ------- 103(0.62) 103(1.30) 50.3(2.47)

Moment.: -2.4 4.0 6.4 6.1 3.5 -2.8 -2.9 -4.0(0.13) 4.7(0.62) 6.5(1.30) 0.7(2.47) -5.8(2.94)

Cortant.: ------- 8.7 4.0 -3.2 -7.2 -7.9 ------- 11.8(x= 0.15) -8.5(x= 2.30)

Torsores: ------- 0.79 0.31 0.25 0.65 1.33 ------- Borde apoyo: 0.79(x= 0.15) 1.33(x= 2.94)
Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø10(0.22P+0.83=1.05) ----- 2Ø10(0.83+0.22P=1.05)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.22P+3.33+0.22P=3.77)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.22P+3.33+0.22P=3.77), 1Ø10(2.55)

Estribos: 11x1eØ6c/0.19(1.99), 8x1eØ6c/0.11(0.80)

Pórtico 9 --- Grupo de plantas: 4

Tramo nº 1 (*P47- P4*) (L= 3.09) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.030 cm. (L/10460)

C.m.sup: 103.3 50.3 31.0 31.0 31.0 50.3 103.3 103(0.11) 103(2.96)

C.m.inf: 1.4 103.3 103.3 103.3 103.3 103.3 1.4 103(0.62) 103(1.30) 103(2.47)

Moment.: -2.8 4.0 6.6 6.8 4.8 1.7 -2.6 -4.7(0.11) 4.7(0.62) 7.0(1.30) 2.3(2.47) -4.8(2.96)

Cortant.: ------- 10.2 5.1 -2.6 -6.7 -8.5 ------- 14.5(x= 0.15) -8.6(x= 2.55)

Torsores: ------- 0.83 0.28 0.29 0.64 1.33 ------- Borde apoyo: 0.83(x= 0.15) 1.33(x= 2.94)
Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø10(0.22P+0.83=1.05) ----- 2Ø10(0.83+0.22P=1.05)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.22P+3.33+0.22P=3.77)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.22P+3.33+0.22P=3.77), 1Ø10(2.50)

Estribos: 11x1eØ6c/0.19(1.99), 8x1eØ6c/0.11(0.80)

Pórtico 10 --- Grupo de plantas: 4

Tramo nº 1 (*P48- P7*) (L= 3.09) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.024 cm. (L/12780)

C.m.sup: 103.3 50.3 31.0 31.0 31.0 103.3 103.3 103(0.11) 103(2.94)

C.m.inf: 1.4 103.3 103.3 103.3 103.3 50.3 ------- 103(0.62) 103(1.30) 50.3(2.47)

Moment.: -2.3 3.7 6.2 6.0 3.4 -2.6 -2.7 -3.8(0.11) 4.4(0.62) 6.4(1.30) 0.6(2.47) -5.3(2.94)

Cortant.: ------- 8.7 4.0 -2.9 -6.8 -7.3 ------- 11.7(x= 0.15) -8.1(x= 2.30)

Torsores: ------- 0.78 0.29 0.28 0.70 1.39 ------- Borde apoyo: 0.78(x= 0.15) 1.39(x= 2.94)
Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø10(0.22P+0.83=1.05) ----- 2Ø10(0.83+0.22P=1.05)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.22P+3.33+0.22P=3.77)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.22P+3.33+0.22P=3.77), 1Ø10(2.55)

Estribos: 11x1eØ6c/0.19(1.99), 8x1eØ6c/0.11(0.80)

Pórtico 11 --- Grupo de plantas: 4

Tramo nº 1 (*P49- P8*) (L= 3.09) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.029 cm. (L/10492)

C.m.sup: 103.3 50.3 31.0 31.0 31.0 50.3 103.3 103(0.11) 103(2.96)

C.m.inf: 0.8 103.3 103.3 103.3 103.3 103.3 1.2 103(0.62) 103(1.30) 103(2.47)

Moment.: -2.7 3.7 6.5 6.7 4.8 1.6 -2.4 -4.6(0.11) 4.4(0.62) 7.0(1.30) 2.3(2.47) -4.4(2.96)

Cortant.: ------- 10.1 5.0 -2.3 -6.4 -8.1 ------- 14.5(x= 0.15) -8.2(x= 2.55)

Torsores: ------- 0.82 0.27 0.30 0.65 1.34 ------- Borde apoyo: 0.82(x= 0.15) 1.34(x= 2.94) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø10(0.22P+0.83=1.05) ----- 2Ø10(0.83+0.22P=1.05)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.22P+3.33+0.22P=3.77)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.22P+3.33+0.22P=3.77), 1Ø10(2.50)

Estribos: 11x1eØ6c/0.19(1.99), 8x1eØ6c/0.11(0.80)

Pórtico 12 --- Grupo de plantas: 4

Tramo nº 1 (*P50-P12*) (L= 3.09) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.025 cm. (L/12612)

C.m.sup: 103.3 50.3 31.0 31.0 31.0 103.3 103.3 103(0.11) 103(2.96)

C.m.inf: 1.2 103.3 103.3 103.3 103.3 50.3 ------- 103(0.62) 103(1.30) 50.3(2.47)

Moment.: -2.8 3.8 6.4 6.2 3.5 -2.7 -4.4 -4.7(0.11) 4.5(0.62) 6.6(1.30) 0.5(2.47) -8.0(2.96)

Cortant.: ------- 9.7 4.4 -3.0 -7.4 -10.5 ------- 14.0(x= 0.15) -12.6(x= 2.94)

Torsores: ------- 0.90 0.31 0.30 0.75 1.81 ------- Borde apoyo: 0.90(x= 0.15) 1.81(x= 2.94) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø10(0.22P+0.83=1.05) ----- 2Ø10(0.83+0.22P=1.05)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.22P+3.33+0.22P=3.77)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.22P+3.33+0.22P=3.77), 1Ø10(2.50)

Estribos: 11x1eØ6c/0.19(1.99), 8x1eØ6c/0.11(0.80)

Pórtico 13 --- Grupo de plantas: 4

Tramo nº 1 (*P51-P13*) (L= 3.09) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.024 cm. (L/13048)

C.m.sup: 103.3 50.3 31.0 31.0 31.0 103.3 103.3 103(0.13) 103(2.96)

C.m.inf: 1.4 103.3 103.3 103.3 103.3 31.0 ------- 103(0.61) 103(1.29) 50.3(2.47)

Moment.: -2.8 3.9 6.4 6.1 3.3 -3.1 -4.7 -4.7(0.13) 4.6(0.61) 6.6(1.29) 0.4(2.47) -8.5(2.96)

Cortant.: ------- 9.5 4.2 -3.4 -8.0 -11.3 ------- 14.0(x= 0.15) -13.5(x= 2.94)

Torsores: ------- 0.96 0.38 0.22 0.63 1.59 ------- Borde apoyo: 0.96(x= 0.15) 1.59(x= 2.94) Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø10(0.22P+0.83=1.05) ----- 2Ø10(0.83+0.22P=1.05)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.22P+3.32+0.22P=3.76)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.22P+3.32+0.22P=3.76), 1Ø10(2.50)

Estribos: 11x1eØ6c/0.19(1.99), 8x1eØ6c/0.11(0.80)

Pórtico 14 --- Grupo de plantas: 4

Tramo nº 1 (*P15-P29*) (L= 4.49) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.059 cm. (L/7572)

C.m.sup: 103.3 103.3 31.0 31.0 31.0 103.3 103.3 103(0.13) 103(4.37)

C.m.inf: 0.5 103.3 103.3 103.3 103.3 103.3 ------- 103(0.75) 103(1.95) 103(3.75)

Moment.: -3.4 3.5 6.2 6.6 5.2 1.8 -5.5 -6.1(0.13) 3.5(0.75) 6.7(1.95) 1.8(3.75) -7.0(4.37)

Cortant.: ------- 7.8 4.3 -1.6 -4.9 -8.4 ------- 10.6(x= 0.15) -11.2(x= 4.34)

Torsores: ------- 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05 ------- Borde apoyo: 0.05(x= 0.15) 0.05(x= 4.34)
Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø10(0.22P+1.13=1.35) ----- 2Ø10(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø10(0.22P+4.78=5.00)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.22P+4.78=5.00), 1Ø10(3.00)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.19)

Tramo nº 2 (*P29-P41*) (L= 4.51) Jácena desc. Tipo R Sección B*H = 30 X 30 Flecha= 0.059 cm. (L/7649)

C.m.sup: 103.3 50.3 31.0 31.0 31.0 50.3 103.3 103(0.11) 103(4.38)

C.m.inf: ------- 103.3 103.3 103.3 103.3 103.3 ------- 103(0.75) 103(2.55) 103(3.75)

Moment.: -5.5 2.1 5.3 6.6 5.9 3.1 -3.7 -6.6(0.11) 2.1(0.75) 6.6(2.55) 3.1(3.75) -6.8(4.38)

Cortant.: ------- 8.1 4.6 1.3 -4.5 -8.1 ------- 11.0(x= 0.15) -10.9(x= 4.36)

Torsores: ------- 0.05 0.05 0.05 0.05 0.05 ------- Borde apoyo: 0.05(x= 0.15) 0.05(x= 4.36)
Agot.: 23.98

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.00+1.00=2.00) ----- 2Ø10(1.13+0.22P=1.35)

Arm.Montaje: 2Ø10(4.78+0.22P=5.00)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.78+0.22P=5.00), 1Ø10(3.05)

Estribos: 23x1eØ6c/0.19(4.21)

Presupuesto parcial nº 1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	M2	**Desbroce y limpieza superficial del terreno de hasta 10 cm de profundidad, por medios mecánicos, con tala y retirada de árboles y arbustos, arrancado de tocones, sin carga ni transporte al vertedero, incluida parte proporcional de medios auxiliares.**			
		Total m2 .....:	**5.400,000**	**4,73**	**25.542,00**

1.2 M3 Excavación a cielo abierto en vaciado de más de 2 m de profundidad en terrenos disgregados, por medios mecánicos, con carga directa sobre camión basculante, incluso transporte de tierras al vertedero a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, canon de vertido y parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADV.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VACIADO	1	4.600,000		3,600	16.560,000	
	1	1.116,000		1,500	1.674,000	
					18.234,000	18.234,000
			Total m3 .....:	**18.234,000**	**7,00**	**127.638,00**

1.3 M3 Excavación en pozos, en terrenos disgregados por medios mecánicos con carga directa sobre camión basculante, incluso transporte de tierras al vertedero a una distancia entre 10 y 20 km, considerando ida y vuelta, canon de vertido y parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ZAPATAS	24	0,700	1,400	1,600	37,632	
	25	1,500	1,500	1,600	90,000	
RIOSTAS	96	3,000	0,400	0,500	57,600	
					185,232	185,232
			Total m3 .....:	**185,232**	**21,73**	**4.025,09**

Total presupuesto parcial nº 1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO : 157.205,09

Presupuesto parcial nº 2 CIMENTACION

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

2.1 M3 Hormigón en masa HM-20/P/20/I, elaborado en central, para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, i/vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
LOSA	1	4.300,000		0,100	430,000	
A DESCONTAR PATIOS	-1	384,000		0,100	-38,400	
ZAPATAS	24	0,700	1,500	0,100	2,520	
	25	1,500	1,500	0,100	5,625	
RIOSTAS	96	3,000	0,400	0,100	11,520	
					411,265	411,265

Total m3 .....: 411,265 82,62 33.978,71

2.2 M3 Hormigón armado HA-30/P/40/Qb, elaborado en central, en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, i/armadura (40 kg/m³), por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ZAPATAS	24	0,700	1,500	1,500	37,800	
	25	1,500	1,500	1,500	84,375	
RIOSTRAS	96	3,000	0,400	0,400	46,080	
					168,255	168,255

Total m3 .....: 168,255 195,64 32.917,41

2.3 M3 Hormigón armado HA-40/P/20/IIa elaborado en central, en losa de cimentación, i/armadura (100 kg/m³), vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSL, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
LOSA	1	4.300,000			4.300,000	
A DESCONTAR PATIOS	-1	384,000			-384,000	
					3.916,000	3.916,000

Total m3 .....: 3.916,000 247,56 969.444,96

Total presupuesto parcial nº 2 CIMENTACION : 1.036.341,08

Presupuesto parcial nº 3 MUROS DE CONTENCION

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

3.1 **M3** **Hormigón armado HA-30/P/20/IIa elaborado en central, en muro de 30 cm de espesor, i/armadura (70 kg/m³), encofrado y desencofrado con paneles metálicos de 3,00x1,00 m a dos caras, vertido con bomba, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
MURO ALTURA 3	1	50,000	0,300	3,000	45,000	
MURO ALTURA 6	1	216,000	0,300	6,000	388,800	
					433,800	433,800

Total m3 .....: 433,800 350,97 152.250,79

3.2 **M3** **Hormigón armado HA-25/P/20/IIa elaborado en central, en muro de 40 cm de espesor, i/armadura (80 kg/m³), encofrado y desencofrado con paneles metálicos de 2,70x2,40 m a dos caras, vertido con bomba, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ZONA VIVIENDAS	1	110,000	0,400	1,500	66,000	
					66,000	66,000

Total m3 .....: 66,000 325,61 21.490,26

Total presupuesto parcial nº 3 MUROS DE CONTENCION : 173.741,05

Presupuesto parcial nº 4 RED DE SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

4.1 **U** **Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m, formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 300 mm de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
RESIDUALES	2				2,000	
PLUVIALES	2				2,000	
					4,000	4,000

Total u .....: 4,000 649,59 2.598,36

4.3 **M** **Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado doble circular ranurado de diámetro nominal 110 mm y rigidez esférica SN4 kN/m2 (con manguito incorporado). Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, revestida con geotextil de 125 g/m2 y rellena con grava filtrante 25 cm por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). Con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación de la zanja ni el tapado posterior de la misma por encima de la grava, s/ CTE-HS-5.**

Total m .....: 600,000 23,07 13.842,00

4.4 **M2** **Encachado drenante sobre terrenos, para la recogida de aguas procedentes de lluvia, para evitar encharcamientos, compuesto por capa de grava filtrante de 20 cm de espesor extendida por medios mecánicos sobre el terreno, y sobre la anterior, otra capa de gravilla de 15 cm de espesor, ambas extendidas uniformemente, incluso compactación y apisonado por medios mecánicos, y con p.p. de medios auxiliares.**

Total m2 .....: 900,000 10,62 9.558,00

4.5 **M2** **Membrana drenante Danodren H-25 plus de polietileno de alta densidad nodulado, fijada al muro mediante rosetas Danodren y clavos de acero, con el geotextil hacia el terreno y solapes de 12 cm, i/protección del borde superior con perfil angular, sin incluir el tubo de drenaje inferior, ni el relleno ni la excavación de la zanja.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	600,000		1,500	900,000	
					900,000	900,000

Total m2 .....: 900,000 7,59 6.831,00

4.6 **U** **Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 50x50x50 cm, medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.**

Total u .....: 59,000 109,49 6.459,91

4.7 **M** **Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 200 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando esta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	212,000			212,000	
					212,000	212,000

Total m .....: 212,000 31,24 6.622,88

4.8 **U** **Sumidero sifónico de PVC con rejilla de PVC de 200x200 mm y con salida vertical de 75-90 mm; para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, instalado y conexionado a la red general de desagüe, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares, y sin incluir arqueta de apoyo, s/ CTE-HS-5.**

Total u .....: 7,000 24,38 170,66

Total presupuesto parcial nº 4 RED DE SANEAMIENTO : 46.082,81

Presupuesto parcial nº 5 ESTRUCTURA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

5.1 **U** **Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 35x20x1 cm con cuatro garrotas de acero corrugado de 10 mm de diámetro y 15 cm de longitud total, soldadas, colocada en posición vertical u horizontal en cantos de losas de escaleras o forjados para anclaje de barandillas, colocada. Según NTE, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.**

Total u .....: 192,000 22,89 4.394,88

5.2 **Kg** **Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
2 HEB 120	96	9,000		53,400	46.137,600	
2 HEB 120	2	3,000		53,400	320,400	
2 HEB 100	47	3,000		40,800	5.752,800	
2 UPN 80	42	3,000		17,280	2.177,280	
					54.388,080	54.388,080

Total kg .....: 54.388,080 2,05 111.495,56

5.3 **M3** **Hormigón armado HA-25/P/20/I, elaborado en central, en losas planas, i/p.p. de armadura (100 kg/m3) y encofrado de madera, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME, EHL y EHE-08. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PLAZA VIVIENDAS	1	1.872,000		0,250	468,000	
ENTREPLANTA	1	1.698,000		0,250	424,500	
CUBIERTA	1	1.698,000		0,250	424,500	
					1.317,000	1.317,000

Total m3 .....: 1.317,000 326,71 430.277,07

5.4 **M3** **Hormigón armado HA-25/P/20/I, elaborado en central, en losas inclinadas, i/p.p. de armadura (100 kg/m3) y encofrado de madera, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME, EHL y EHE-08. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ESCALERA EXTERIOR	1	16,500	1,500	0,250	6,188	
					6,188	6,188

Total m3 .....: 6,188 335,92 2.078,67

5.5 **M2** **Forjado de placa alveolada aligerada tipo II prefabricada de hormigón pretensado de canto 50 cm en piezas de 1,20 m de ancho, con capa de compresión de 5 cm de hormigón HA-25/P/20/I, para un luz de 12 m y una carga total de forjado de 1.000 kg/m2, i/p.p. de negativos y conectores, encofrado, desencofrado, vertido, vibrado, curado de hormigón, con ayuda de grúa telescópica para montaje, terminado según EFHE, EHE-08 y CTE. Medición según línea exterior sin descontar huecos menores de 5 m2. No incluye p.p. de vigas ni de pilares. Placa alveolada, componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
TOTAL PLACAS	1	1.140,000			1.140,000	
					1.140,000	1.140,000

Total m2 .....: 1.140,000 98,28 112.039,20

Presupuesto parcial nº 5 ESTRUCTURA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

5.6 **M2** **Suministro y colocación de encofrado perdido para forjado sanitario elevado mediante cámara, SISTEMA CÁVITI C-70 de elementos modulares prefabricados PP-PET reciclado termoinyectado con reacción al fuego Clase E. Las piezas modulares serán de altura 700 mm. adecuado a las sobrecargas útiles expresadas en los documentos de cálculo y geometrías previstas. Comprendiendo montaje del sistema, siguiendo las flechas indicativas impresas de izquierda a derecha por hileras, formando cada cuatro módulos, un pilar de apoyo hermético sobre la superficie de soporte plano (módulo base 750x500 mm. 2,67 pilares m2 resultando una superficie de apoyo de 742,26 cm2/m2), que será rellenado con Hormigón HM-25 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central, incluso vertido, compactado según EHE-08, p.p. de vibrado, regleado y curado en soleras, formando capa de compresión de 5 cm. Malla electrosoldada con acero corrugado B 500 T de D=6 mm en cuadrícula 15x15 cm, colocado en obra, i/p.p. de alambre de atar y realización de aperturas para ventilación. Se recomienda utilizar piezas finales de cierre mediante plancha rígida de poliestireno expandido de 3cm de espesor (no incluída). Medida la superficie ejecutada aplicando el rendimiento de colocación expresado por el fabricante. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
SOBRE						
CIMENTACIONES						
SOBRE LOSA	1	3.078,000			3.078,000	
SOBRE ZAPATAS	1	1.116,000			1.116,000	
					4.194,000	4.194,000
			Total m2 .....:	**4.194,000**	**39,11**	**164.027,34**

Total presupuesto parcial nº 5 ESTRUCTURA : 824.312,72

Presupuesto parcial nº 6 FACHADAS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

6.1 M2 Fábrica de bloques cerámicos de 30x19x14 cm. de baja densidad, para ejecución de muros cerramiento, constituidos por mezcla de arcilla, esferas de poliestireno expandido y otros materiales granulares, para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río M-10, i/p.p. de formación de dinteles (hormigón y armaduras, según normativa), jambas y ejecución de encuentros, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-6 y CTE-SE-F, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VIVIENDAS	1	219,000			219,000	
ESPACIOS PUBLICOS	1	243,000			243,000	
					462,000	462,000

Total m2 .....: 462,000 30,53 14.104,86

6.3 M2 Revestimiento de paramentos verticales con chapa de acero corten, de 6 mm de espesor, fijada sobre perfiles metálicos , incluso elementos de unión y accesorios de fijación, con tratamiento. Medida la superfice ejecutada Chapa con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
SOBRE TERMOARCILLA	1	462,000			462,000	
SOBRE MURO HORMIGON	1	648,000			648,000	
SOBRE CUBIERTA	1	1.698,000			1.698,000	
					2.808,000	2.808,000

Total m2 .....: 2.808,000 111,88 314.159,04

Total presupuesto parcial nº 6 FACHADAS : 328.263,90

Presupuesto parcial nº 7 DIVISIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

7.1 M2 Tabique sistema Placo Prima Plus formado por dos placas de yeso laminado Placo Estándar BA 15 de 15 mm de espesor, atornilladas a cada lado externo de una doble estructura metálica de acero galvanizado a base de raíles horizontales y montantes verticales de 70 mm, modulados a 600 mm y otra placa intermedia atornillada a las dos estructuras, resultando un ancho total del tabique terminado de 215 mm. Incluso lana mineral Supralaine. Parte proporcional de pasta y cinta de juntas, tornillería, fijaciones, banda estanca bajo los perfiles perimetrales. Nivel de acabado de tratamiento de juntas Q2. Altura máxima en 6,13 m. Resistencia al Fuego 120 minutos. Aislamiento Acústico al ruido Aéreo 67,6 dB(A). Instalado según la documentación actual de Placo y las normas UNE 10203.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
DIVISION ENTRE VIVIENDAS	1	3.726,000			3.726,000	
					3.726,000	3.726,000
Total m2 .....:				**3.726,000**	**93,26**	**347.486,76**

7.2 M2 Sistema Placo Hydro Premium Aquaroc formado por una placa Placo Aquaroc BC 13 de 12,5 mm de espesor, atornillada a cada lado externo de una estructura metálica de acero galvanizado a base de raíles horizontales y montantes verticales de 70 mm, modulados a 400 mm, resultando un ancho total del tabique terminado de 96 mm. Incluso lana mineral Supralaine. Parte proporcional de pasta y cinta de juntas, tornillería, fijaciones, banda estanca bajo los perfiles perimetrales. Altura máxima 3,55 m. Resistencia al Fuego 30 minutos. Aislamiento Acústico al ruido Aéreo 43,1 dB(A). Instalado según la documentación actual de Placo y las normas UNE 102040 IN y UNE 102041 IN.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
DIVISIONES INTERIORES VIVIENDAS	1	1.340,000			1.340,000	
					1.340,000	1.340,000
Total m2 .....:				**1.340,000**	**86,32**	**115.668,80**

7.3 M2 Trasdosado directo recibido con pasta de agarre, de placas de yeso laminado tipo con lana de roca de 13+30 mm de espesor y de lana de roca de 90 kg/m3 de densidad, pegado con pasta de agarre. Unión entre paneles mediante el empleo de pegamento para juntas. Emplastecido de juntas, con pasta de juntas, i/p.p. de replanteo, tratamiento de huecos, paso de instalaciones, limpieza y medios auxiliares. Totalmente terminado y listo para imprimar y pintar o decorar. Según NTE-PTP, UNE 102041 IN y ATEDY. Medida deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m2

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VVIENDAS	1	216,000			216,000	
ESPACIO PUBLICO	1	264,000			264,000	
					480,000	480,000
Total m2 .....:				**480,000**	**37,80**	**18.144,00**

7.4 M2 Suministro y montaje de cerramiento formado por paneles prefabricados ligeros de placas de cemento con fibras de madera, de VIROC, de 2400x600x52 mm., con aislamiento de poliestireno expandido incorporado. I/p.p. proporcional de perfilería oculta para una altura máxima de 3 m., con perfiles en U de 40x40x1,5 mm. colocados en su base y perfiles en H de 60x37x0,8 mm. colocados en las uniones entre paneles; fijaciones a la solera con taco y tornillo y sellado de juntas con sellante elastomérico. Preparación de los elementos de sujeción incorporados previamente a la obra. Elevación y situación del panel en fachada mediante grúa. Eliminación de restos y limpieza final. Totalmente montado. P.p. de andamiajes y medios auxiliares. Según UNE EN 12467:2013. Medido deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m2.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
TABLERO VIROC S/ TERMOARCILLA	1	180,000			180,000	
					180,000	180,000
Total m2 .....:				**180,000**	**146,38**	**26.348,40**

7.5 M2 Recibido y aplomado de cercos o precercos de cualquier material en tabiques, utilizando pasta de yeso negro, totalmente colocado y aplomado. Incluso material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Medida la superficie realmente ejecutada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PUERTAS INTERIORES	24	4,000	0,800	2,100	161,280	
					161,280	161,280
Total m2 .....:				**161,280**	**13,73**	**2.214,37**

Presupuesto parcial nº 7 DIVISIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

7.6 **M2** **Recibido de cercos o precercos de cualquier material en muro de cerramiento exterior de fábrica vista, utilizando mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-10, totalmente colocado y aplomado. Incluso material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Según RC-08. Medida la superficie realmente ejecutada.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VENTANAS	72	4,000		3,000	864,000	
	24	4,500		3,000	324,000	
ESPACIOS PUBLICOS	7	3,500		3,000	73,500	
	14	1,500		3,000	63,000	
					1.324,500	1.324,500

Total m2 .....: 1.324,500 19,70 26.092,65

7.7 **U** **Ayuda de albañilería a instalación de electricidad por vivienda unifamiliar incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, remates y ayudas a puesta a tierra, caja general de protección, línea general de alimentación, contador en fachada, derivaciones individuales y cuadros de mando y protección, i/p.p. material auxiliar, limpieza y medios auxiliares.(20% sobre instalación de electricidad). Medido por unidad de vivienda.**

Total u .....: 24,000 320,52 7.692,48

7.8 **U** **Ayuda de albañilería a instalación de fontanería por vivienda unifamiliar incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, remates y ayudas a acometida, tubo de alimentación, contador en fachada, accesorios y piezas especiales, i/p.p. de material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. (10% sobre instalación de fontanería). Medido por unidad de vivienda.**

Total u .....: 24,000 211,74 5.081,76

7.9 **U** **Ayuda de albañilería a instalación de calefacción por vivienda unifamiliar incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos y remates, material auxiliar, limpieza y medios auxiliares (10% s/instalación de calefacción). Medido por unidad de vivienda.**

Total u .....: 24,000 211,74 5.081,76

7.10 **U** **Ayuda de albañilería a instalación de telecomunicaciones por vivienda unifamiliar incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, remates, canalizaciones y cuadros, limpieza y medios auxiliares (10% s/instalación de telecomunicaciones).**

Total u .....: 24,000 211,74 5.081,76

Total presupuesto parcial nº 7 DIVISIONES : 558.892,74

Presupuesto parcial nº 8 REVESTIMIENTOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

8.1 **M2** **Enfoscado a buena vista sin maestrear, aplicado con llana, con mortero CSIII-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5 en interior de cámaras de aire de 20 mm. de espesor, i/p.p. de andamiaje, s/NTE-RPE-5 y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos. Mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
S/ TERMOARCILLA	1	216,000			216,000	
	1	228,000			228,000	
					444,000	444,000
Total m2 .....:				**444,000**	**6,24**	**2.770,56**

Total presupuesto parcial nº 8 REVESTIMIENTOS : 2.770,56

Presupuesto parcial nº 9 FALSOS TECHOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

9.1 **M2** **Falso techo formado por paneles acústicos de viruta de madera fina con cemento gris VIROC y una superficie porosa CONTINUA. en color natural de 15 mm. de espesor, con canto oculto biselado, suspendido de perfilería oculta, i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación y andamiaje, s/NTE-RTP, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Placas de viruta de madera, accesorios de fijación y perfilería oculta con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PLACAS VIROC	1	2.160,000			2.160,000	
					2.160,000	2.160,000
			Total m2 .....:	**2.160,000**	**35,71**	**77.133,60**

9.2 **M2** **Falso techo formado por una placa de yeso laminado de 13 mm de espesor, colocada sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 47 mm cada 40 cm y perfilería U de 34x31x34 mm, i/replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, terminado s/NTE-RTC, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Placas de yeso laminado, pasta de juntas, accesorios de fijación y perfilería con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
TECHOS PLADUR	1	4.080,000			4.080,000	
					4.080,000	4.080,000
			Total m2 .....:	**4.080,000**	**24,18**	**98.654,40**

Total presupuesto parcial nº 9 FALSOS TECHOS : 175.788,00

Presupuesto parcial nº 10 CUBIERTAS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
10.1	M2	**Sumistro y colocación de membrana impermeabilizante de caucho sintético EPDM, de 1,35 mm de espesor. Las uniones se realizarán exclusivamente, mediante el proceso de junta rápida o mediante junta de adhesivo de reticulación. La membrana se fijará al soporte mediante adhesivo de contacto BA-007. Apta para la intemperie.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CUBIERTA ESPACIOS COMUNES	1	1.140,000			1.140,000	
CUBIERTA VIVIENDAS	1	1.698,000			1.698,000	
					2.838,000	2.838,000
Total m2 .....:				**2.838,000**	**23,87**	**67.743,06**

Total presupuesto parcial nº 10 CUBIERTAS : 67.743,06

Presupuesto parcial nº 11 AISLAMIENTOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

11.1 M2 Aislamiento de cubierta plana con planchas de poliestireno extruido de 80 mm de espesor con superficie lisa. Resistencia a compresión = 300 kPa según UNE-EN 826:2013. Resistencia térmica 2,20 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(m.K), según UNE-EN 13162:2013. Reacción al fuego E según UNE-EN 13501-1:2007+A1:2010. Medida toda la superficie a ejecutar. Poliestireno extruido (XPS) con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 13164:2013.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CUBERTA ESPACIOS PUBLICOS	1	1.140,000			1.140,000	
CUBIERTA VIVIENDAS	1	1.698,000			1.698,000	
					2.838,000	2.838,000
			Total m2 .....:	**2.838,000**	**20,13**	**57.128,94**

11.2 M2 Aislamiento térmico colocado en el interior de la cámara de cerramientos con paneles de poliestireno extruido de superficie lisa machihembrados de 80 mm de espesor. Resistencia a compresión = 200 kPa según UNE-EN 826:2013. Resistencia térmica 2,20 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), según UNE-EN 13162:2013. Reacción al fuego E según UNE-EN 13501-1:2007+A1:2010. Medida toda la superficie a ejecutar. Poliestireno extruido (XPS) con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 13164:2013.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
AISLAMIENTO FACHADAS	12	18,000		3,000	648,000	
	2	18,000		6,000	216,000	
	3	12,000		3,000	108,000	
	5	8,000		3,000	120,000	
					1.092,000	1.092,000
			Total m2 .....:	**1.092,000**	**12,42**	**13.562,64**

11.3 M2 Aislamiento térmico por el exterior de cerramientos con paneles de poliestireno extruido de superficie lisa machihembrados de 100 mm de espesor. Fijados directamente al soporte mediante un mortero de fijación y anclajes mecánicos. Resistencia a compresión = 200 kPa según UNE EN 826. Resistencia térmica 2,75 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), según EN 13162. Reacción al fuego E según UNE-EN 13501-1+A1. Medida toda la superficie a ejecutar. Poliestireno extruido (XPS) con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE EN 13164.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
MURO EN CONTACTO CON TERRENO	1	225,000		3,000	675,000	
					675,000	675,000
			Total m2 .....:	**675,000**	**19,29**	**13.020,75**

11.4 M Aislamiento térmico para tuberías de cobre de calefacción o climatización realizado con coquilla flexible de polietileno de 22 mm de diámetro interior (1/2") y 9 mm de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
TUBERIAS CALEFACCION	1	400,000			400,000	
					400,000	400,000
			Total m .....:	**400,000**	**5,25**	**2.100,00**

Total presupuesto parcial nº 11 AISLAMIENTOS : 85.812,33

Presupuesto parcial nº 12 PAVIMENTOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

12.1 **M2** **Mortero mineral natural para recrecido de nivelación de 4 cm de espesor sobre forjado o solera para posterior colocación de barro cocido, piedras naturales, suelos radiantes, parquet o baldosas cerámicas C/Biocalce® Solera de Kerakoll, compuesto a base de aglomerantes inorgánicos minerales de cal natural. Preparación en hormigonera de obra. Medido en superficie realmente ejecutada. Previa limpieza de zona de aplicación y sobre soporte estable y seco. Para un rendimiento de 64 kg/m2. Aplicación según se especifica en ficha técnica de producto y eventual consolidación posterior con Biocalce® Silicato de Sodio (no incluido en esta partida)**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VIVIENDAS	1	1.698,000			1.698,000	
	1	1.116,000			1.116,000	
	1	607,000			607,000	
ESPACIO PUBLICO	1	1.710,000			1.710,000	
					5.131,000	5.131,000
			Total m2 .....:	**5.131,000**	**28,89**	**148.234,59**

12.2 **M2** **Suministro y colocación de revestimiento decorativo para paredes, suelos y mobiliario de pequeño espesor formado por la aplicación sucesiva de capas de microcemento bicomponente Sika Decor-801 Nature según carta de colores específica. Aplicado con llana metálica flexible en pasadas sucesivas hasta conseguir el efecto estético deseado, totalmente terminado i/ limpieza previa de la superficie y lijado suave y aspirado entre capas s.i/ preparación del soporte ni resina de protección y sellado Rocadeck Sealer.**

Total m2 .....:	**5.131,000**	**40,38**	**207.189,78**
Total presupuesto parcial nº 12 PAVIMENTOS :			**355.424,37**

Presupuesto parcial nº 13 ALICATADOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

13.1 **M2** **Alicatado con plaqueta rectificado, Carpantia (Bla s/UNE-EN 14411:2013), en baldosas de 37x66 cm, (abrasión V), recibido con adhesivo C2 TE1 s/UNE-EN 12004:2008+A1:2012 con doble encolado, sin incluir enfoscado de mortero, rejuntado con mortero tapajuntas CG2 s/UNE-EN 13888 junta color y limpieza, s/NTE-RPA, medido en superficie realmente ejecutada, con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
BAÑO VIVIENDAS	24	25,000			600,000	
ASEO VIVIENDAS	24	19,000			456,000	
COCINAS	24	8,000			192,000	
					1.248,000	1.248,000
			Total m2 .....:	**1.248,000**	**45,09**	**56.272,32**

Total presupuesto parcial nº 13 ALICATADOS : 56.272,32

Presupuesto parcial nº 14 CARPINTERIA DE MADERA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
14.1	**U**	**Precerco de pino de 90x30 mm de escuadría, para puertas normalizadas de 1 hoja, montado, incluso p.p. de medios auxiliares.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	24	4,000			96,000	
					96,000	96,000
			Total u .....:	**96,000**	**12,15**	**1.166,40**

14.2	**U**	**Puerta de paso ciega de madera barnizada, moldura serie recta, con hoja de dimensiones 825x2030 mm., suministrada en block que incluye hoja, cerco, tapajuntas rechapado en madera, resbalón y herraje de colgar, con manillas de latón, colocada sobre precerco de pino de dimensiones 70x30 mm. Totalmente terminada con p.p. de medios auxiliares.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VIVIENDAS	24	4,000			96,000	
					96,000	96,000
			Total u .....:	**96,000**	**263,22**	**25.269,12**

14.3	**U**	**Escalera metálica, para dos plantas de altura libre máxima de 2,60 m y anchura libre de 0,80 m, realizada con perfiles de acero laminado en frío, formando un árbol central de D=100 mm, peldaño de chapa lisa de 3 mm de espesor con madera de roble, barandilla recta con pasamanos acabado en PVC, zapata de fijación, realizada en taller y montaje en obra, incluso pintura antioxidante.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	24				24,000	
					24,000	24,000
			Total u .....:	**24,000**	**2.474,79**	**59.394,96**

Total presupuesto parcial nº 14 CARPINTERIA DE MADERA : 85.830,48

Presupuesto parcial nº 15 CARPINTERIA DE ALUMINIO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

15.1 **U** **Suministro y montaje de puerta corredera monoblock con rotura puente térmico de 3 hojas, de aluminio anodizado natural con un valor mínimo de 15 micras, de 240x210 mm. de medidas totales. Compuesta por cerco, hojas, herrajes de deslizamiento y de seguridad y compacto incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de aluminio extruido, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor, equipada con todos sus accesorios. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2000-CLASE 3; Estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE 8A; Resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2000-CLASE C4. Instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1.**

Total u .....:			**24,000**	**1.192,09**	**28.610,16**

15.2 **M** **Vierteaguas de chapa de aluminio anodizado natural, con goterón, y de 40 cm de desarrollo total, recibido con garras en huecos de fachadas con mortero de cemento y arena de río 1/6, incluso sellado de juntas y limpieza, instalado, con p.p. de medios auxiliares y pequeño material para su recibido, terminado.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VIVIENDAS - VENTANAS	24	26,000			624,000	
					624,000	624,000
Total m .....:				**624,000**	**44,32**	**27.655,68**

15.3 **M2** **Carpintería de aluminio anodizado natural de 15 micras, en ventanas corredera monobloc, mayores de 2 m2 y menores de 3 m2 de superficie total, compuesta por cerco, hojas y herrajes de de deslizamiento y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-5.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VIVIENDAS	24	3,000		3,000	216,000	
					216,000	216,000
Total m2 .....:				**216,000**	**281,48**	**60.799,68**

15.4 **M2** **Carpintería de aluminio anodizado natural, en ventanales fijos para cerramientos en general mayores de 4 m2. de superficie, para acristalar, compuesta por cerco sin carriles para persiana o cierre, junquillos y accesorios, instalada sobre precerco de aluminio, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VVIENDAS	24	3,000		4,500	324,000	
					324,000	324,000
Total m2 .....:				**324,000**	**135,93**	**44.041,32**

Total presupuesto parcial nº 15 CARPINTERIA DE ALUMINIO : 161.106,84

Presupuesto parcial nº 16 CERRAJERIA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
16.1	M	**Barandilla formada por: bastidor de pletina de 60x8 mm, entrepaño de chapa crten de 3 mm y elementos para anclaje a fábrica o forjados, elaborada en taller y montaje en obra.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PATIOS	3	60,000			180,000	
					180,000	180,000
			Total m .....:	**180,000**	**153,24**	**27.583,20**

Total presupuesto parcial nº 16 CERRAJERIA : 27.583,20

Presupuesto parcial nº 17 VIDRIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

17.1 M2 Doble acristalamiento Climalit Plus formado por un vidrio flotado templado Securit de 6 mm con capa magnetrónica de control solar, baja emisividad y color neutro Cool-Lite SKN 165 II (67/39) y un vidrio flotado incoloro de 6 mm, cámara de aire deshidratado de 12 ó 16 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, nivel seguridad de uso 1C2/NPD según UNE-EN 12600:2003 ERRATUM:2011, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso colocación de junquillos, según NTE-FVP.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ID PUERTAS	24	0,800		2,100	40,320	
ID VENTANAS	1	216,000			216,000	
	1	324,000			324,000	
					580,320	580,320
			Total m2 .....:	**580,320**	**181,25**	**105.183,00**

17.2 M2 Muro cortina autoportante Hiberlux, realizado a base de perfiles extrusionados con aleación especial 6063, tratamiento térmico T-5 y acabado superficial mediante recubrimiento en polvo seco con certificado de calidad Qualicoat en color RAL o anodizados con sello de calidad EWWA-EURAS. La perfilería tendrá 60 mm de base, siendo los montantes de 4 mm de espesor y los parteluces de 2 mm de espesor. Las juntas irán revestidas con la tapeta de presión IB-63 y perfil de tapajuntas IB-66, siendo las juntas selladas con silicona neutra, el vidrio irá pegado al bastidor con cinta tipo Norton o silicona estructural. Anclajes de regulación tridimensional, realizados en acero laminado en caliente y galvanizados por inmersión. La tornillería se ha previsto de acero inoxidable. Como elemento separador entre plantas y de aislamiento térmico-ignífugo se colocará una bandeja aislante formada por chapa de acero galvanizada de 1,5 mm en la parte superior, aislamiento intermedio de base de borra de lana de roca (Banroc-511) y un panel Promatect-H de 15 mm en la parte inferior. Los sellados de dicho panel serán realizados con Promastop. Doble acristalamiento Climalit Plus Cool-Lite Securit Xtreme 60/28 II 6(16 air)6, incluso sellado en frío con cordón continuo de silicona negra neutra por el exterior, y zona opaca con panel aislante para antepechos realizado con Cool-Lite Securit ST/STB 6 mm opacificado. El vidrio en estas zonas irá trasdosado de panel sándwich formado por chapas de aluminio, aislante de alta densidad de 30 mm de espesor mínimo. Trasdosado al muro cortina por el interior se colocará sobre cada forjado un peto perimetral de al menos 60 cm de altura formado por panel ignifugo tipo Promatect - LS de 45 mm de espesor. No se encuentra incluido el forrado interior de dicho Promatect ni la tapa superior al mismo contra el muro cortina. Los remates y plegados especiales del muro cortina serán realizados en chapa de aluminio lacada en el mismo color que la perfilería. Todo ello realizado, según planos y completamente terminado bajo el sello de calidad ISO 9001:2008.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VENTANALES ESPACIO PUBLICO	3	12,000		6,000	216,000	
	3	8,000		6,000	144,000	
					360,000	360,000
			Total m2 .....:	**360,000**	**478,86**	**172.389,60**

Total presupuesto parcial nº 17 VIDRIOS : 277.572,60

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

18.1 **U** **Gastos de tramitación y control administrativo de instalación de baja tensión, en instalaciones que requieren proyecto.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ESPACIO PUBLICO	1				1,000	
VIVIENDAS 24						
					1,000	1,000
Total u .....:					**1,000**	**110,47**	**110,47**

18.2 **U** **Caja general de protección 100 A incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 100 A para protección de la línea linea general de alimentación, situada en fachada o interior nicho mural. Formada por una envolvente con grado de inflamabilidad según norma UNE-EN 60.439, grado de protección IP43 - IK8 según UNE 20.324:2004 ERRATUM y UNE-EN 50.102 CORR 2002 respectivamente, precintable, homologada por la compañía suministradora. Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-13.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VIVIENDAS	24				24,000	
ESPACIO PUBLICO	1				1,000	
					25,000	25,000
Total u .....:					**25,000**	**183,38**	**4.584,50**

18.3 **M** **Acometida enterrada monofásica tendida directamente en zanja formada por conductores unipolares aislados de cobre con polietileno reticulado (XLEP) y cubierta de PVC, RV-K 2x16 mm², para una tensión nominal de 0,6/1 kV, incluido zanja de 50x85 cm, cama de 5 cm y capa de protección de 10 cm ambas de arena de río, protección mecánica por placa y cinta señalización de PVC. Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-11 e ITC-BT-07.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VIVIENDAS	24				24,000	
ESPACIO PUBLICO	1				1,000	
					25,000	25,000
Total m .....:					**25,000**	**30,94**	**773,50**

18.4 **M** **Línea general de alimentación (LGA) en canalización entubada formada por conductores unipolares de cobre aislados, RZ1-K (AS) 2x16 mm2, para una tensión nominal 0,6/1 kV, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, bajo tubo de PVC reforzado M25/gp7. Instalación incluyendo conexionado; según REBT, ITC-BT-14.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ESPACIO PUBLICO	6	20,000			120,000	
					120,000	120,000
Total m .....:					**120,000**	**21,27**	**2.552,40**

18.5 **M** **Derivación individual monofásica (DI) en canalización entubada formada por conductores unipolares de cobre, H07Z1-K (AS) 3x16 mm2 + 1x1,5 mm2 de hilo de mando color rojo, para una tensión nominal de 450/750 V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, bajo tubo de PVC reforzado M32/gp7 instalada en patinillo incluyendo elementos de fijación y conexionado; según REBT, ITC-BT-15.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ESPACIO PUBLICO	6	20,000			120,000	
					120,000	120,000
Total m .....:					**120,000**	**16,69**	**2.002,80**

18.6 **U** **Columnas montadas por cuadros modulares con envolvente para 12 contadores electrónicos monofásicos inferiores a 14 kW, de 630x1440 mm de dimensiones, con o sin discriminación horaria, homologada por la compañia suministradora, formada por: Bases Neozed D02 de 63A, embarrado general y de protección con pletina de cobre 20x4 mm, cableado con conductores de cobre rígido clase 2 tipo H07Z-R de 10 mm2 de sección para contadores y de 2,5 mm2 para el circuito de reloj, bornes de salida con capacidad hasta 25 mm2, bornes de seccionamiento de 4 mm2, totalmente instalado y conexionado, incluyendo cableado y accesorios para formar parte de la centralización de contadores; según REBT, ITC-16.**

Total u .....:					**2,000**	**1.253,82**	**2.507,64**

18.7 **M** **Canalización prevista para línea telefónica realizada con tubo PVC reforzado M32/gp7, incluyendo p.p guía de alambre y cajas de registro.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		6 50,000		300,000	
				300,000	300,000
		Total m .....:	**300,000**	**4,24**	**1.272,00**

18.8 M Canalización de reserva (una por cada 10 derivaciones individuales) realizada con tubo de PVC reforzado, M32/gp7, incluyendo p.p guía de alambre y cajas de registro, según REBT, ITC-BT-15.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	6	50,000			300,000	
					300,000	300,000
		Total m .....:		**300,000**	**4,24**	**1.272,00**

18.9 U Cuadro general de mando y protección de vivienda, electrificación elevada (9.100 W), formado por caja empotrable de doble aislamiento con puerta con grado de protección IP40-IK08, de 14 elementos, perfil omega, embarrado de proteción, alojamiento del interruptor de control de potencia (no incluido) independiente y precintable, 1 IGA de corte omnipolar de 40 A (2P), 2 interruptores diferenciales 40 A/2 P/30 mA y 7 PIAS (I+N) de corte omnipolar: 2 de 10 A para alumbrado (C1 y C6), 3 de 16 A para tomas de uso general (C2 y C7) y auxiliar en cocina y baños (C5), 1 de 20 A para lavadora, lavavajillas y termo (C4), 1 de 25 A para cocina y horno (C3). Instalado, conexionado y rotulado; según REBT, ITC-BT-10, ICT-BT-17 e ITC-BT-25.

	Total u .....:	**6,000**	**395,77**	**2.374,62**

18.10 U Caja I.C.P. de dos a 6 módulos hasta 40 A, con envolvente de doble aislamiento con puerta para empotrar, grado deprtección IP40-IK08 , de empotrar, precintable y homologada por la compañía eléctrica. Totalmente colocado, según REBT, ICT-BT-17.

Total u .....:	**6,000**	**12,41**	**74,46**

18.11 U Toma de tierra independiente con placa de cobre de 500x500x2 mm, cable de cobre de 35 mm2 hasta una longitud de 20 metros, uniones mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba. Según REBT, ITC-18 e ITC-26.

Total u .....:	**6,000**	**415,69**	**2.494,14**

18.12 M Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm2, uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba. Según REBT, ITC-BT-18 e ITC-BT-26.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	6	30,000			180,000	
					180,000	180,000
		Total m .....:		**180,000**	**9,64**	**1.735,20**

18.13 U Red equipotencial en cuarto de baño realizada con conductor unipolar aislado HV07-K de 4 mm2, para una tensión nominal de 450/750 V, conectando a tierra todas las canalizaciones metálicas existentes y todos los elementos conductores que resulten accesibles; según REBT, ITC-BT-18, ICT-BT-26, ICT-BT-27.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ESPACIOS PUBLICOS	6				6,000	
					6,000	6,000
		Total u .....:		**6,000**	**35,61**	**213,66**

18.14 M Circuito para iluminación en interior de vivienda por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 3x1,5 mm2, para una tensión nominal de 450/750 V, realizado con tubo PVC corrugado M16/gp5 empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT, ITC-BT-25.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	6	100,000			600,000	
					600,000	600,000
		Total m .....:		**600,000**	**5,63**	**3.378,00**

18.15 M Circuito para tomas de uso general, auxiliares baños y cocina en interior de vivienda, por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 3x2,5 mm2, para una tensión nominal de 450/750 V, realizado con tubo PVC corrugado M20/gp5 empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT, ITC-BT-25.

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	6	100,000			600,000	
					600,000	600,000

Total m .....: 600,000 6,31 3.786,00

18.16 U Punto pulsador timbre realizado con tubo PVC corrugado de M16/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión de 750 Vy sección de 1,5 mm2 (activo y neutro), incluido caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, pulsador con marco gama alta y zumbador y marcos respectivos, totalmente montado e instalado.

Total u .....: 6,000 47,44 284,64

18.17 U Zumbador con regulación de tono, realizado con tubo PVC corrugado de M16/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal 750 V y sección 1,5 mm2 (activo y neutro), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, zumbador con regulación gama alta, totalmente montado e instalado.

Total u .....: 6,000 43,60 261,60

18.18 U Toma de teléfono con 6 contactos para conector RJ-12, realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y guía de alambre galvanizado, para instalación de linea telefónica, incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, toma de teléfono con 6 contactos para conector RJ-12 con marco gama alta, totalmente montado e instalado.

Total u .....: 18,000 31,60 568,80

18.19 U Toma para R-TV/SAT Única, realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5, incluida caja de registro, caja universal con tornillos, toma R-TV/SAT gama alta, totalmente montado e instalado.

Total u .....: 12,000 35,25 423,00

18.20 U Base de enchufe con toma de tierra lateral Schuko y embornamiento rápido, realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar, aislados para un tensión nominal de 750 V y sección 2,5 mm2 (activo, neutro y protección), en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuko 10-16 A (II+t.) gama alta, instalada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ESPACIO PUBLICO	6	15,000			90,000	
					90,000	90,000

Total u .....: 90,000 32,69 2.942,10

18.21 U Instalación interior de electricidad para vivienda con una superficie útil menor de 160 m² y grado de electrificación básico, con las siguientes estancias: 1 acceso/vestíbulo, 1 sala de estar o salón S>10 m², 1 cocina S>10 m², 2 dormitorios S>10m², 1 dormitorio S<10 m², 2 baños, pasillo L<5 m y 1 terraza; compuesta de los siguientes elementos:
- Cuadro general de mando y protección de vivienda, electrificación básica (5.750 W), formado por caja empotrable de doble aislamiento con puerta con grado de protección IP40-IK08, de 14 elementos, perfil omega, embarrado de proteción, alojamiento del interruptor de control de potencia (no incluido) independiente y precintable, formado por los siguientes elementos conexionados y rotulados:
· 1 IGA de corte omnipolar 32 A (2P).
· 1 interruptor diferencial 40 A/2P/30 mA
· 1 PIA (I+N) de corte omnipolar de 10 A para alumbrado (C1)
· 2 PIAS (I+N) de corte omnipolar de 16 A para tomas de uso general (C2) y auxiliar en cocina y baños (C5)
· 1 PIA (I+N) de corte omnipolar de 20 A para lavadora, lavavajillas y termo/caldera (C4)
· 1 PIA (I+N) de corte omnipolar de 25 A para cocina y horno (C3)
- Red eléctrica en canalización empotrada bajo tubo PVC corrugado, métrica variable según sección /pg5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V y sección variable según circuitos: C1 iluminación 3x1,5 mm²; C2 tomas de corriente de uso general 3x2,5 mm²; C3 cocina/horno 3x6 mm²; C4 lavadora, lavavajillas y termo/caldera 3x4 mm²; C5 tomas de corriente baño y auxiliares cocina 3x2,5 mm².
- Puntos de utilización minimos establecidos en el R.E.B.T, teniendo en cuenta algunos criterios de confort.
- Mecanismos de gama estándar en color blanco con teclas, tapas y marcos respectivos. Incluido cajas de empotrar con tornillos de fijación y todo material necesario para su correcta instalación.
Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir acometida, instalación de enlace, ni las ayudas de albañileria. Según REBT, ITC-BT-10, ICT-BT-17, ITC-BT-25, ITC-BT-26 y ITC-BT-27.

Total u .....: 24,000 2.516,90 60.405,60

Presupuesto parcial nº 18 INSTALACION ELECTRICA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total presupuesto parcial nº 18 INSTALACION ELECTRICA :			**94.017,13**

Presupuesto parcial nº 19 ILUMINACION

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

19.1 **U** **Luminaria Downlight LED para empotrar, circular de 85 mm diámetro; grado de protección IP20 - IK01 / Clase II, aislamiento clase F, según UNE-EN 60598 y UNE-EN 50102. Óptica de haces 25º o 40º, equipado con 4 LEDs de alto brillo de 620 lm, con un consumo de 13W, temperatura de color blanco cálido (3000K), transformador externo de la fuente de alimentación regulable, para alumbrado de acento y ambiente. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VIVIENDAS	24	16,000			384,000	
ESPACIO PUBLICO	6	30,000			180,000	
					564,000	564,000

Total u .....: 564,000 91,19 51.431,16

19.2 **U** **Bloque autónomo de emergencia, de superficie con zócalo enchufable, carcasa de material autoextinguible y difusor opal, grado de protección IP42 - IK 07 / Clase II, según UNE-EN 60598-2-22, UNE-EN 50102 y UNE 20392:1993; equipado con LEDs de 350 lm, piloto testigo de carga LED verde, con 1 hora de autonomía, batería Ni-MH de bajo impacto medioambiental, fuente conmutada de bajo consumo. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ESPACIO PUBLICO	6	5,000			30,000	
					30,000	30,000

Total u .....: 30,000 139,46 4.183,80

Total presupuesto parcial nº 19 ILUMINACION : 55.614,96

Presupuesto parcial nº 20 TELECOMUNICACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
20.1	U	Equipo de captación de señales de TV terrenal, analógicas y digitales, radio digital (DAB) y FM formado por antenas para UHF, DAB y FM, con dos tramos intermedios y un tramo superior de torreta (perfil triangular de 180 mm de lado) de 3 m de altura cada tramo, y mástil de tubo de acero galvanizado de 2,5 m, incluido placa de anclaje torreta, cable de acero y argollas de viento, cable coaxial hasta equipos de cabecera, y conductor de tierra de 25 mm2. Totalmente instalado y conexionado, según RD 346/2011.			
		Total u .....:	1,000	1.345,58	1.345,58
20.2	U	Equipo de cabecera preparado para la recepción de señales terrenales analógicas y digitales, formado por 10 canales adyacentes (monocanales UHF de alta selectividad de 55 dB), amplificadores DAB (radio digital) y de FM, mezclador F.I. para la distribución F.I. de señales de satélite, fuente de alimentación, regleta soporte, puentes de interconexión, conectores y resistencias de carga, y todos los elementos necesarios para su completa instalación. Totalmente instalado, según RD 346/2011.			
		Total u .....:	1,000	1.915,83	1.915,83
20.3	M	Cable coaxial para exterior con conductor Cu de 1,13 mm, dielectrico polietileno expandidio, pantalla de cobre-poliester, malla de Cu y cubierta de PE, de 75 ohmios de impedancia caracteristica media, conforme a la norma UNE-EN 50117-2-5:2005/A2:2013, para red de distribución y dispersión (instalación duplicada) de los servicios RTV. Totalmente instalado y conexionado, según RD 436/2011.			
		Total m .....:	300,000	1,59	477,00
20.4	U	Instalación de portero electrónico en edificio de 50 viviendas con dos accesos, formado por placa y 50 telefonillos digitales, sistema digital 3 hilos, secreto de comunicación, llamada y ganancia regulable, confirmación de apertura mediante mensaje de puerta abierta, incluyendo caja de empotrar, placa de calle, tarjetero panorámico, alimentador autoprotegido y abrepuertas. Montado, cableado, manguera 3 hilos +coaxial para la instalación y de 2 hilos para la conexión de la placa de calle con el abrapuertas, y conexionado completo.			
		Total u .....:	1,000	5.818,90	5.818,90
		Total presupuesto parcial nº 20 TELECOMUNICACIONES :			**9.557,31**

Presupuesto parcial nº 21 INSTALACION DE FONTANERIA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
21.1	**U**	**Acometida a la red general municipal de agua DN25 mm, hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de alta densidad (PE-100) de 25 mm de diámetro nominal (1") y PN=16 atm, conforme a UNE-EN 12201, con collarín de toma en carga multimaterial DN63-1", llave de esfera latón roscar de 1". Totalmente terminada, i/p.p. de piezas especiales, accesorios y medios auxiliares, sin incluir obra civil. Conforme a CTE DB HS-4. Medida la unidad terminada.**			
		Total u .....:	**1,000**	**113,11**	**113,11**
21.2	**U**	**Instalación completa de fontanería y saneamiento de vivienda, dotada de cocina, baño completo con bañera y aseo, realizada con tubería de polietileno reticulado fabricada por el método de Peróxido (Engel) PEX-A rígida, para la red de agua fría y ACS, instalada por falso techo, sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 15875-1 y 5 + A1. Tuberías protegidas en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección, calorifugada la tubería de agua caliente, según RITE. Red de desagües realizada con tuberías de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453. Instalación con los diámetros correspondientes para cada punto de consumo. Totalmente montada, conexionada y probada incluyendo llaves de corte rectas para empotrar con maneta y embellecedor; p.p. de bajante, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc...) de las tuberías y p.p de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni griferías. Conforme a CTE DB HS-4 y DB HS-5.**			
		Total u .....:	**24,000**	**1.666,60**	**39.998,40**
21.3	**M**	**Canalón visto de chapa de aluminio lacado de 0,68 mm de espesor, de sección cuadrada, con un desarrollo de 300 mm, fijado al alero mediante soportes lacados colocados cada 50 cm, con una pendiente mínima de 0,5%, conforme UNE-EN 612. Totalmente instalado, conexionado y probado, i/ p.p. de piezas especiales y remates, soladuras, pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-5.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PATIOS	3	60,000			180,000	
					180,000	180,000
			Total m .....:	**180,000**	**34,39**	**6.190,20**

21.4	**U**	**Sumidero sifónico de aluminio con rejilla de aluminio de 300x300 mm de salida vertical, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, instalado y conexionado a la red general de desagüe, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares, y sin incluir arqueta de apoyo, s/ CTE-HS-5.**			
		Total u .....:	**25,000**	**55,48**	**1.387,00**
21.5	**M**	**Bajante circular de aluminio lacado, de 100 mm de diámetro, con sistema de unión por remaches y sellado con silicona en los empalmes. Totalmente instalada y conexionada, i/ p.p. de piezas especiales, pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-5.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
POR VIVIENDA	25			9,000	225,000	
					225,000	225,000
			Total m .....:	**225,000**	**20,62**	**4.639,50**

Total presupuesto parcial nº 21 INSTALACION DE FONTANERIA : 52.328,21

Presupuesto parcial nº 22 APARATOS SANITARIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

22.1 U **Lavabo de porcelana vitrificada, mural, en color blanco, de 60x32 cm, gama media, colocado con anclajes a la pared, incluso sellado con silicona; conforme UNE 67001. Válvula de desagüe de 32 mm y acoplamiento a pared acodado cromado con plafon. Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VIVIENDAS	24	2,000			48,000	
ESPACIOS PUBLICOS	6				6,000	
					54,000	54,000

Total u .....: 54,000 135,01 7.290,54

22.2 U **Inodoro de porcelana vitrificada, de tanque bajo, gama alta, en color blanco, con asiento y tapa lacados y bisagras de acero inoxidable, y cisterna con tapa mecanismo doble pulsador 6/3 litros, colocado con anclajes al solado y sellado con silicona; conforme UNE EN 997. Instalado con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm de 1/2". Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VIVIENDAS	24	2,000			48,000	
ESPACIO PUBLICO	6	2,000			12,000	
					60,000	60,000

Total u .....: 60,000 594,85 35.691,00

22.3 U **Fregadero de gres en color, de 86x50 cm, de 1 seno y escurridor, para colocar encastrado en encimera o equivalente (sin incluir), válvula de desagüe de 40 mm y desagüe sifónico sencillo. Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares.**

Total u .....: 24,000 268,57 6.445,68

22.4 U **Plato de ducha de resina extraplano, de 100x80x2,5 cm, acabado en varios colores; conforme norma UNE-EN 14527+A1. Totalmente instalada y conexionada, i/sellado, desagüe de salida horizontal de 40 mm, p.p. de pequeño material y medios auxiliares.**

Total u .....: 24,000 505,48 12.131,52

22.5 U **Mampara frontal para ducha, de 120 a 140 cm de anchura y 195 cm de altura, formada por puerta abatible con apertura a 180º, y panel fijo, de vidrio templado transparente de 4 mm de espesor, con perfilería metálica acabado en color plata brillo. Totalmente instalada, i/p.p. de anclajes, fijaciones y sellado de juntas.**

Total u .....: 24,000 450,31 10.807,44

Total presupuesto parcial nº 22 APARATOS SANITARIOS : 72.366,18

Presupuesto parcial nº 23 GEOTERMIA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
23.1	U	**Bomba de calor reversible de dos compresores. Potencia calorífica según norma en vigor UNE-EN 14511 para B0/W35: 85,4kW. Potencia frío para W18/B30: 106,6kW. Incluye: Regulador para controlar la generación de calor y frío para climatización a dos niveles de potencia, la distribución a emisores y la carga de ACS. Controla también la temperatura de impulsión según temperatura exterior. Conexión BUS. Bomba de circulación geotérmico, manómetro, válvula de seguridad, vaso de expansión, caudalímetro. Grupo calefacción con flujostato, caudalímetro, grupo de seguridad, vaso de expansión, bomba de circulación. Instalado y funcionando.**			
		Total u .....:	**2,000**	**42.880,71**	**85.761,42**
		Total presupuesto parcial nº 23 GEOTERMIA :			**85.761,42**

Presupuesto parcial nº 24 CALEFACCION Y ACS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

24.1 **M2** **Sistema de calefacción de suelo radiante de agua a baja temperatura, conforme a Norma UNE-EN 1264:2009+A1:2013, con regulación de la temperatura del agua en modo frío o calor. Formado por: Paneles de suelo aislantes EPS sin plastificar, con tetones, altura de 50 mm (base espesor 20 mm) y resistencia térmica 0,89 m2K/W; fijados al suelo con p.p. de cinta perimetral y juntas de dilatación. Circuito en tubería de polietileno reticulado PEX-A con barrera antioxígeno conforme a UNE-EN ISO 15875:2004+A1:2007. Armario de colectores premontado de 8 circuitos, con colector de ida con caudalímetro y termómetro, colector de retorno con válvulas termostatizables y termómetro, 2 purgadores automáticos, grifo de vaciado y válvulas de esfera de entrada en colectores. Conjunto regulador de temperatura de agua frío-calor con válvula de 4 vías, circulador, regulador programable, sondas interiores, exteriores y de control de humedad, para 1". Regulación de temperatura de ambiente en estancias mediante termostatos electrónicos inalámbricos de control de circuitos para las estancias, con cabezales electrotérmicos en colector y regleta de conexiones con recepción de señal de termostatos (wireless). Totalmente instalado y probado; i/p.p. de pequeño material, cableados, conexiones y medios auxiliares necesarios. Conforme a RITE y CTE DB HS y HE.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VIVIENDAS	24	150,000			3.600,000	
					3.600,000	3.600,000
			Total m2 .....:	**3.600,000**	**139,85**	**503.460,00**

Total presupuesto parcial nº 24 CALEFACCION Y ACS : 503.460,00

Presupuesto parcial nº 25 VENTILACION

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
25.1	U	**Torreta de extracción de aire de una instalación de Ventilación Híbrida Controlada (VHC), de colocación en parte superior de conducto de ventilación (colectivo). Con capacidad de extracción de 300 m3/h, alimentación eléctrica de 12 VCC, consumo eléctrico máximo de 16W; de bajo nivel acústico (26 dBA). Totalmente instalada, probada y funcionando; i/p.p. de pruebas, conexión a cuadro de control (no incluido) y pequeño material. Conforme a CTE DB HS-3.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ESPACIOS PUBLICOS	6				6,000	
					6,000	6,000
				Total u .....:	**6,000** **1.275,73**	**7.654,38**

Total presupuesto parcial nº 25 VENTILACION : 7.654,38

Presupuesto parcial nº 26 PROTECCION CONTRA INCENDIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

26.1 **U** **Central analógica-algorítmica de incendios, con capacidad de un bucle de 125 equipos analógicos-algorítmicos (detectores, pulsadores y módulos), equipada con fuente de alimentación conmutada de 27,2 Vcc-2A, cargador de baterías de emergencia y 2 baterías de 12V-7Ah. Equipo conforme a Norma EN 54-2 y 4 y con Certificado CE CPR. Totalmente instalado; i/p.p. de conexiones y medios auxiliares.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VIVIENDAS	24				24,000	
ESPACIO PUBLICO	6				6,000	
					30,000	30,000

Total u .....: 30,000 1.384,24 41.527,20

26.2 **U** **Boca de incendio equipada (B.I.E.) abatible, compuesta por armario horizontal de chapa de acero 650x680x180 mm pintado en pintura de poliéster en rojo (RAL 3002 o similar), con rejilla lateral de ventilación y taladros inferiopres para desagüe. Bisagra interior integral para la devanadera abatible 180º, y puerta con visor de metacrilato o ciega, con cerradura abrefácil en ABS. Manguera semirrígida de diámetro 25 mm y 20 m de longitud fabricada según UNE-EN 694 y con Certificado AENOR, lanza de triple efecto (chorro, pulverización cónica y cierre), válvula de asiento con roscas de 1" y con pieza de comprobación con manómetro. Equipo conforme a Norma UNE-EN 671-1.Totalmente instalada; i/p.p. de conexiones y medios auxiliares.**

Total u .....: 5,000 329,31 1.646,55

26.3 **M** **Tubería de instalación de red de distribución de agua contra incendios, formada por tubo de acero negro para soldar, DIN-2440 de 1 1/4" (DN32), sin calorifugar, con acabado con 2 manos de esmalte sintético brillante en color rojo (RAL 3000 o similar). Totalmente montada; i/p.p. de uniones, soportes y accesorios.**

Total m .....: 100,000 22,38 2.238,00

26.4 **U** **Depósito reserva de agua contra incendios de 3000 litros de capacidad, de instalación en superficie, fabricado con poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV). Incorpora válvula de flotador mecánica para el control de llenado del depósito, filtro de impurezas, interruptor de nivel mínimo, válvula de esfera con conector para el latiguillo de aspiración del grupo, válvula de drenaje instalada en la parte inferior del depósito para mantenimiento, tapa de cierre con respiradero y latiguillo de conexión a la bomba. Totalmente instalado; i/p.p. de conexiones y ajustes.**

Total u .....: 1,000 5.340,60 5.340,60

Total presupuesto parcial nº 26 PROTECCION CONTRA INCENDIOS : 50.752,35

Presupuesto parcial nº 27 PINTURAS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

27.1 M2 Pintura plástica blanca o pigmentada mate-sedoso decoración exterior o interior, lavable, excelente cubrición materiales de obra, dos manos, incluso mano de fondo, plastecido y acabado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VIVIENDAS	24	300,000			7.200,000	
PARAMENTOS						
TECHOS	24	150,000			3.600,000	
ESPACIOS PUBLICOS	3	360,000			1.080,000	
A= 8M	3	144,000			432,000	
A=12M	3	480,000			1.440,000	
	3	216,000			648,000	
					14.400,000	14.400,000
			Total m2 .....:	**14.400,000**	**7,59**	**109.296,00**

Total presupuesto parcial nº 27 PINTURAS : 109.296,00

Presupuesto parcial nº 28 EQUIPAMIENTOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
28.1	U	Dotación completa de electrodomésticos de calidad media para una cocina, compuesta por: placa de cocina vitrocerámica 4 fuegos, horno eléctrico empotrable, campana extractora de 60 cm, lavadora, lavavajillas y frigorífico panelables, incluso montaje de los mismos, instalados y funcionando.			
		Total u .....:	24,000	3.313,01	79.512,24
28.2	M	Amueblamiento de cocinas, con muebles de madera con acabado en poliéster de calidad estándar, formado por muebles bajos y altos, encimera plastificada, zócalo inferior, cornisa superior y remates, montada, sin incluir electrodomésticos, ni fregadero.			
		Total m .....:	24,000	821,25	19.710,00
		Total presupuesto parcial nº 28 EQUIPAMIENTOS :			**99.222,24**

Presupuesto parcial nº 29 SISTEMAS DE PROTECCION

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
29.1	U	**Central microprocesada de detección de robo e incendio bidireccional. Consta de 88 zonas (ampliables hasta 96) programables (8 particiones), 2 salidas de relé programables con opción de apilar hasta 96, armado rápido, armado y desarmado automático por partición, supervisión batería red, corte línea telefónica y cable de sirena, teclado de control alfanumérico en castellano con posibilidad de conexión 4 zonas adicionales a este, 2 salidas PGM, batería. Medida la unidad instalada.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VIVIENDAS	24				24,000	
ESPACIO PUBLICO	6				6,000	
					30,000	30,000

Total u .....:	**30,000**	**1.117,07**	**33.512,10**

29.2	U	**Detector de inundación formado módulo electrónico con led de alarma y servicio, zumbador de alarma relé encapsulado con salida libre de tensión y entrada de sondas detectoras de agua. Necesita alimentación exterior a 12 ó 24 V. Montado en carcasa de 130x70x50 mm. Puede conectarse a centralitas de alarma de fuego o intrusión.**		
		Total u .....:	**30,000**	**47,92**	**1.437,60**

Total presupuesto parcial nº 29 SISTEMAS DE PROTECCION : 34.949,70

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
30.1	M2	**Pavimento continuo de hormigón, de central, fabricado con árido de machaqueo máximo 8 mm, armado con fibra de polipropileno a razón de 0,9 kg/m3, colocado en capa uniforme de 15 cm de espesor y atacado superficialmente con líquidos desactivantes de fraguado para dejar el árido descubierto de 2/3 mm, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, aplicación de aditivos, impresión curado, p.p. de juntas, lavado con agua a presión y aplicación de resinas de acabado, todo ello con productos de calidad, tipo Paviprint o equivalente. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.**			
		Total m2 .....:	**2.191,000**	**32,73**	**71.711,43**
30.2	U	**Cuadro de mando para alumbrado público, para 6 salidas, montado sobre armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de dimensiones 1000x800x250 mm, con los elementos de protección y mando necesarios, como 1 interruptor automático general, 2 contactores,1 interruptor automático para protección de cada circuito de salida, 1 interruptor diferencial por cada circuito de salida y 1 interruptor diferencial para protección del circuito de mando; incluso célula fotoeléctrica y reloj con interruptor horario, conexionado y cableado.**			
		Total u .....:	**1,000**	**3.614,68**	**3.614,68**
30.3	U	**Arqueta para alumbrado público fabricada en polipropileno reforzado sin fondo, de medidas interiores 45x45x60 cm con tapa y marco de polipropileno, resistencia 125 kN. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral exterior.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
LUMINARIAS	15				15,000	
					15,000	15,000

	Total u .....:	**15,000**	**97,48**	**1.462,20**
30.4	U	**Columna troncocónica de 6 m de altura con puerta de registro enrasada, de chapa de acero galvanizado por inmersión en caliente, 60 mm de diámetro de acoplamiento luminaria, y placa de acero con refuerzo anular y cartelas; grado de protección IP3X - IK 10, según UNE-EN 40-50. Provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40x0,40x0,60 cm provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón en masa HM-25/P/40/IIa. Instalado, incluyendo accesorios, placa y pernos, conexionado, y anclaje sobre cimentación; según UNE-EN 40-3-1:2013 y UNE-EN 40-3-2:2013.**			
	Total u .....:	**15,000**	**825,80**	**12.387,00**
30.5	U	**Luminaria LED forma plana, para colocar sobre poste o lateral de 42-60 o 60-76 mm de diámetro de acoplamiento e inclinación (-15º,-10º,-5º, 0,5º, 10º, 15º); carcasa y marco de aluminio inyectado a alta presión y cierre de vidrio plano templado, grado de protección IP66 - IK08 / Clase II y aislamiento clase F, según UNE-EN60598 y EN-50102. Óptica de haz medio, equipado con módulo LED de 7300 lm y consumo de 58W con Tª de color blanco neutro (4000K), fuente de alimentación y driver integrado; altura de montaje recomendada de 4 a 8 m, para alumbrado de viales. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Instalado, incluyendo replanteo, elementos de anclaje y conexionado.**			
	Total u .....:	**15,000**	**574,58**	**8.618,70**
30.6	U	**Suministro y colocación de banco de 2,00 m de longitud con estructura de acero pintada en color negro, con asiento de 3 tablones y respaldo de 3 tablones, ambos de madera tratada con protector fungicida, insecticida e hidrófugo.**			
	Total u .....:	**8,000**	**309,03**	**2.472,24**
30.7	U	**Suministro y colocación de papelera de forma circular, con cubeta basculante de hierro zincado pintado, soportada por 2 postes verticales, de 60 l de capacidad, fijada al suelo con tornillería inoxidable, instalada.**			
	Total u .....:	**4,000**	**124,30**	**497,20**
	Total presupuesto parcial nº 30 URBANIZAICON :			**100.763,45**

Presupuesto parcial nº 31 CONTROL DE CALIDAD

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
31.1	U	Ensayos para establecer los valores de referencia para el control de compactación, mediante la realización en laboratorio del ensayo Próctor Modificado, s/UNE 103501:1994.			
		Total u .....:	3,000	80,86	242,58
31.2	U	Análisis granulométrico, por tamizado, de suelos o zahorras, s/UNE 103101:1995.			
		Total u .....:	2,000	34,74	69,48
31.3	U	Determinación del índice CBR, en laboratorio, de suelos o zahorras, s/UNE 103502:1995.			
		Total u .....:	3,000	113,54	340,62
31.4	U	Estudio geotécnico de solar de más de 1000 m², realizado con combinación de penetrómetro y sondeos, para una profundidad aproximada de 10,00 m, realizando tres perforaciones con el equipo de sondeo, y tres penetraciones, hasta el rechazo, con el equipo de penetración dinámica, en puntos representativos del terreno, a fin de poder trazar, con los resultados obtenidos, tres planos del perfil del terreno; incluyendo extracción, tallado y rotura de dos muestras inalteradas del sondeo, realización de dos SPT por sondeo, ensayos de laboratorio para la clasificación del suelo, para determinar su deformabilidad y su capacidad portante, y para determinar el contenido en sulfatos, incluso emisión del informe. S/CTE-SE-C.			
		Total u .....:	1,000	6.705,68	6.705,68
31.6	U	Determinación de la resistencia a compresión simple del hormigón endurecido, s/ UNE-EN 12390-3:2009/AC:2011 y EHE-08, de 1 probeta cilíndrica de d=15 cm y h= 30cm.			
		Total u .....:	20,000	58,37	1.167,40
31.7	U	Ensayo de las características mecánicas de un perfil de acero laminado con la determinación de las características mecánicas a tracción, el alargamiento de rotura y el índice de resilencia, s/ UNE-EN ISO 6892-1:2010 y UNE-EN ISO 148-1:2011.			
		Total u .....:	3,000	148,29	444,87
31.8	U	Ensayo para comprobación de la geometría de la sección de un perfil laminado, y la desviación de la masa, s/ UNE 36521:1996, UNE 36522:2001, UNE 36524:1994, UNE 36525:2001 y UNE 36526:1994.			
		Total u .....:	3,000	33,16	99,48
31.9	U	Examen visual para control de la ejecución de soldaduras en estructuras metálicas, s/UNE-EN ISO 17637:2011.			
		Total u .....:	5,000	19,53	97,65
31.10	U	Ensayo estático de puesta en carga sobre estructuras de edificación conforme a EHE-2008, realizada s/ UNE 7457:1986.			
		Total u .....:	2,000	1.627,40	3.254,80
		Total presupuesto parcial nº 31 CONTROL DE CALIDAD :			**12.422,56**

Presupuesto parcial nº 32 GESTION DE RESIDUOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
32.1	M3	Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según normativa vigente, con medios manuales. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.			
		Total m3 .....:	100,000	17,39	1.739,00
32.2	T	Carga y transporte de escombros mixtos (con maderas, chatarra, plásticos...) a vertedero autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t. de peso, cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.			
		Total t .....:	300,000	32,85	9.855,00
		Total presupuesto parcial nº 32 GESTION DE RESIDUOS :			**11.594,00**

Presupuesto parcial nº 33 SEGURIDAD YSALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
33.1	Ud	Medidas de seguridad y salud en obra, comprendiendo señalizacion, equipos de proteccion individual y de proteccion colectiva, afectos a la obra, suponiendo un ceste del 2% del PEM			
		Total UD .....:	1,000	11.400,00	11.400,00
		Total presupuesto parcial nº 33 SEGURIDAD YSALUD :			**11.400,00**

Presupuesto de ejecución material

1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	**157.205,09**
2 CIMENTACION	**1.036.341,08**
3 MUROS DE CONTENCION	**173.741,05**
4 RED DE SANEAMIENTO	**46.082,81**
5 ESTRUCTURA	**824.312,72**
6 FACHADAS	**328.263,90**
7 DIVISIONES	**558.892,74**
8 REVESTIMIENTOS	**2.770,56**
9 FALSOS TECHOS	**175.788,00**
10 CUBIERTAS	**67.743,06**
11 AISLAMIENTOS	**85.812,33**
12 PAVIMENTOS	**355.424,37**
13 ALICATADOS	**56.272,32**
14 CARPINTERIA DE MADERA	**85.830,48**
15 CARPINTERIA DE ALUMINIO	**161.106,84**
16 CERRAJERIA	**27.583,20**
17 VIDRIOS	**277.572,60**
18 INSTALACION ELECTRICA	**94.017,13**
19 ILUMINACION	**55.614,96**
20 TELECOMUNICACIONES	**9.557,31**
21 INSTALACION DE FONTANERIA	**52.328,21**
22 APARATOS SANITARIOS	**72.366,18**
23 GEOTERMIA	**85.761,42**
24 CALEFACCION Y ACS	**503.460,00**
25 VENTILACION	**7.654,38**
26 PROTECCION CONTRA INCENDIOS	**50.752,35**
27 PINTURAS	**109.296,00**
28 EQUIPAMIENTOS	**99.222,24**
29 SISTEMAS DE PROTECCION	**34.949,70**
30 URBANIZAICON	**100.763,45**
31 CONTROL DE CALIDAD	**12.422,56**
32 GESTION DE RESIDUOS	**11.594,00**
33 SEGURIDAD YSALUD	**11.400,00**
Total .....:	**5.731.903,04**

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CINCO MILLONES SETECIENTOS TREINTA Y UN MIL NOVECIENTOS TRES EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS.

Zaragoza, noviembr de 2019
El arquitecto

Cristina Ruiz-Olalla Moure

Cuadro de mano de obra

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad (Horas)	Total (euros)
1	Oficial primera	19,860	12.147,019 h	241.239,80
2	Oficial segunda	18,320	424,480 h	7.776,47
3	Ayudante	17,680	8.179,660 h	144.616,39
4	Peón especializado	17,000	2.329,435 h	39.600,40
5	Peón ordinario	16,880	5.195,947 h	87.707,59
6	Oficial 1ª encofrador	19,460	2.824,744 h	54.969,52
7	Ayudante encofrador	18,260	2.786,344 h	50.878,64
8	Oficial 1ª gruísta	18,960	132,319 h	2.508,77
9	Oficial 1ª ferralla	19,460	7.982,849 h	155.346,24
10	Ayudante ferralla	18,260	7.982,849 h	145.766,82
11	Oficial solador alicatador	18,960	2.877,500 h	54.557,40
12	Ayudante solador alicatador	17,830	2.877,500 h	51.305,83
13	Oficial yesero o escayolista	18,960	1.224,000 h	23.207,04
14	Ayudante yesero o escayolista	18,010	1.224,000 h	22.044,24
15	Oficial 1ª cerrajero	18,960	1.456,501 h	27.615,26
16	Ayudante cerrajero	17,830	1.494,181 h	26.641,25
17	Oficial 1ª carpintero	19,920	595,200 h	11.856,38
18	Ayudante carpintero	18,010	604,800 h	10.892,45
19	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,050	1.188,670 h	23.832,83
20	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,260	1.118,800 h	20.429,29
21	Ayudante fontanero	18,010	60,750 h	1.094,11
22	Oficial 1ª electricista	19,250	1.506,520 h	29.000,51
23	Oficial 2ª electricista	18,010	399,700 h	7.198,60
24	Ayudante electricista	18,010	848,220 h	15.276,44
25	Oficial 1ª Instalador telecomunicación	19,250	22,500 h	433,13
26	Oficial 2ª Instalador telecomunicación	18,010	22,500 h	405,23
27	Oficial 1ª pintura	18,790	2.160,000 h	40.586,40
28	Ayudante pintura	17,220	2.160,000 h	37.195,20
29	Oficial 1ª vidriería	18,270	1.063,548 h	19.431,02
30	Instalador muro cortina	30,260	612,000 h	18.519,12
31	Ayudante instalador muro cortina	25,750	972,000 h	25.029,00
32	Montador especializado	21,790	72,000 h	1.568,88
33	Ayudante montador especializado	18,010	72,000 h	1.296,72
			Importe total:	1.399.826,97

Zaragoza, noviembr de 2019
El arquitecto

Cristina Ruiz-Olalla Moure

Cuadro de maquinaria

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad	Total (euros)
1	Grúa telescópica autopropulsada 20 t	57,820	3,000 h	173,46
2	Grúa telescópica autopropulsada 60 t	120,400	45,096 h	5.429,56
3	Grúa telescópica s/cam. 36-50 t	90,580	31,920 h	2.891,31
4	Grúa pluma 30 m./0,75 t	18,820	264,638 h	4.980,49
5	Alquiler grúa torre 30 m 750 kg	880,570	3,263 mes	2.873,30
6	Alquiler grúa torre 40 m 1000 kg	1.064,870	4,253 mes	4.528,89
7	Montaje/desmontaje grúa torre 30 m flecha	2.847,680	0,544 u	1.549,14
8	Montaje/desmontaje grúa torre 40 m flecha	3.150,100	0,709 u	2.233,42
9	Contrato mantenimiento	104,280	7,516 mes	783,77
10	Alquiler telemando	49,680	7,516 mes	373,39
11	Tramo de empotramiento grúa torre <40 m	1.436,240	1,253 u	1.799,61
12	Hormigonera 200 l gasolina	2,540	29,880 h	75,90
13	Hormigonera 300 l gasolina	3,870	0,762 h	2,95
14	Excavadora hidráulica cadenas 90 cv	50,840	638,615 h	32.467,19
15	Pala cargadora neumáticos 85 cv 1,2 m3	39,830	19,500 h	776,69
16	Retrocargadora neumáticos 75 cv	29,600	48,231 h	1.427,64
17	Retrocargadora neumáticos 100 cv	29,600	81,000 h	2.397,60
18	Compresor portátil diesel media presión 2 m3/min 7 bar	2,990	4,800 h	14,35
19	Martillo manual picador neumático 9 kg	2,680	4,800 h	12,86
20	Camión bañera 20 m3 375 cv	47,790	1.458,720 h	69.712,23
21	Camión basculante 4x4 de 14 t	34,920	48,000 h	1.676,16
22	Camión basculante 6x4 de 20 t	39,010	55,995 h	2.184,36
23	Canon escombro mixto a planta RCD	24,880	326,400 t	8.120,83
24	Canon de vertido tierras limpias para reposición de canteras	0,950	18.419,232 t	17.498,27
25	Motoniveladora de 200 cv	72,000	9,000 h	648,00
26	Pisón compactador 70 kg	3,600	23,040 h	82,94
27	Rodillo compactador mixto 3000 kg a=120 cm	40,000	21,600 h	864,00
28	Sulfatadora mochila	2,000	43,820 h	87,64
29	Regla vibrante eléctrica 2 m	5,930	43,820 h	259,85
30	Aguja eléctrica c/convertidor gasolina D=79 mm	7,950	1.588,419 h	12.627,93
31	Motosierra gasol. L=40 cm 1,32 cv	2,190	1.080,000 h	2.365,20
32	Equipo oxicorte	2,690	9,600 h	25,82
33	Taladro percutor eléctrico pequeño	1,120	12,000 h	13,44
34	Puntal telescópico normal 1,40 m	15,480	0,433 u	6,70
35	Puntal telescópico normal 3 m	13,340	92,190 u	1.229,81
36	Puntal telesc. normal 3,1m	13,600	8,550 u	116,28
37	Consola trabajo	1,550	12.886,840 d	19.974,60
38	Tubo PVC diametro 22/26	0,560	308,377 m	172,69
39	Cono terminal tubo 22/26	0,080	1.989,406 u	159,15
40	Panel metálico-fenól. 3,00x1,00	1,070	2.280,485 d	2.440,12
41	Grapa unión paneles met.	0,080	9.214,080 d	737,13
42	Tuerca palomilla	0,020	829,267 d	16,59
43	Placa tuerca palomilla	0,020	829,267 d	16,59
44	Barra dywidag 1,00 m.	0,020	2.073,168 d	41,46
45	Tablero encofrar 22 mm 4 p.	2,280	6.945,190 m2	15.835,03
			Importe total:	221.704,34

Zaragoza, noviembr de 2019
El arquitecto

Cristina Ruiz-Olalla Moure

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación	Importe (euros)

1 m3 de Pasta de yeso negro amasado manualmente.

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
O01OA070	h	Peón ordinario	16,880	2,500	42,20
P01CY010	t	Yeso negro en sacos YG	60,090	0,850	51,08
P01DW050	m3	Agua	1,270	0,600	0,76
				Importe:	94,040

2 m3 de Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-10 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 10 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN 998-2:2004.

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
O01OA070	h	Peón ordinario	16,880	1,700	28,70
P01CC020	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	99,620	0,380	37,86
P01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm	17,090	1,000	17,09
P01DW050	m3	Agua	1,270	0,260	0,33
M03HH020	h	Hormigonera 200 l gasolina	2,540	0,400	1,02
				Importe:	85,000

3 m3 de Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 5,0 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN 998-2:2004.

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
O01OA070	h	Peón ordinario	16,880	1,700	28,70
P01CC020	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	99,620	0,270	26,90
P01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm	17,090	1,090	18,63
P01DW050	m3	Agua	1,270	0,255	0,32
M03HH020	h	Hormigonera 200 l gasolina	2,540	0,400	1,02
				Importe:	75,570

4 m3 de Hormigón de dosificación 330 kg con cemento CEM II/B-P 32,5 N, arena de río y árido rodado Tmáx 20 mm, con hormigonera de 300 l, para vibrar y consistencia plástica.

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
O01OA070	h	Peón ordinario	16,880	0,834	14,08
M03HH030	h	Hormigonera 300 l gasolina	3,870	0,550	2,13
P01CC020	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	99,620	0,340	33,87
P01AA030	t	Arena de río 0/6 mm	17,690	0,617	10,91
P01AG020	t	Garbancillo 4/20 mm	14,120	1,292	18,24
P01DW050	m3	Agua	1,270	0,180	0,23
				Importe:	79,460

5 d de Día alquiler m2 de encofrado de muro 2 caras de 6 m de altura con panel metálico-fenólico de 3,00x1,00 m con grapa unión paneles.

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
M13EA510	d	Panel metálico-fenól. 3,00x1,00	1,070	9,900	10,59
M13EA520	d	Grapa unión paneles met.	0,080	40,000	3,20
M13EA530	d	Tuerca palomilla	0,020	3,600	0,07
M13EA540	d	Placa tuerca palomilla	0,020	3,600	0,07
M13EA550	d	Barra dywidag 1,00 m.	0,020	9,000	0,18
				Importe:	14,110

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación	Importe (euros)

6 h de Alquiler de grúa torre de 30 m. de flecha y 750 kg. de carga en punta, incluyendo cimentación, montaje, desmontaje y medios auxiliares.

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
M02GT210	mes	Alquiler grúa torre 30 m 750 kg	880,570	0,006	5,28
M02GT360	mes	Contrato mantenimiento	104,280	0,006	0,63
M02GT370	mes	Alquiler telemando	49,680	0,006	0,30
M02GT300	u	Montaje/desmontaje grúa torre 3…	2.847,680	0,001	2,85
M02GE050	h	Grúa telescópica autopropulsada…	120,400	0,036	4,33
M02GT380	u	Tramo de empotramiento grúa tor…	1.436,240	0,001	1,44
E04AB060	kg	ACERO CORRUGADO PREFORMADO B 50…	1,330	0,980	1,30
E04CMM080	m3	HORMIGÓN P/A HA-25/P/20/I CIM.V…	99,810	0,028	2,79
				Importe:	18,920

7 h de Alquiler de grúa torre de 40 m. de flecha y 1.000 kg. de carga en punta, incluyendo cimentación, montaje, desmontaje y medios auxiliares.

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
M02GT250	mes	Alquiler grúa torre 40 m 1000 kg	1.064,870	0,006	6,39
M02GT360	mes	Contrato mantenimiento	104,280	0,006	0,63
M02GT370	mes	Alquiler telemando	49,680	0,006	0,30
M02GT320	u	Montaje/desmontaje grúa torre 4…	3.150,100	0,001	3,15
M02GE050	h	Grúa telescópica autopropulsada…	120,400	0,036	4,33
M02GT380	u	Tramo de empotramiento grúa tor…	1.436,240	0,001	1,44
E04AB060	kg	ACERO CORRUGADO PREFORMADO B 50…	1,330	1,613	2,15
E04CMM080	m3	HORMIGÓN P/A HA-25/P/20/I CIM.V…	99,810	0,046	4,59
				Importe:	22,980

8 m3 de Excavación a cielo abierto en vaciado de hasta 2 m de profundidad en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras sobre camión y acopio en el interior de la obra a una distancia menor de 150 m, ida y vuelta del vaciado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADV.

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
O01OA070	h	Peón ordinario	16,880	0,025	0,42
M05EC010	h	Excavadora hidráulica cadenas 9…	50,840	0,040	2,03
M07CB030	h	Camión basculante 6x4 de 20 t	39,010	0,040	1,56
				Importe:	4,010

9 m3 de Excavación en zanjas, en terrenos disgregados por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ.

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
O01OA070	h	Peón ordinario	16,880	0,100	1,69
M05RN020	h	Retrocargadora neumáticos 75 cv	29,600	0,150	4,44
				Importe:	6,130

10 m3 de Relleno y extendido de tierras propias en zanjas por medios manuales, sin aporte de tierras, y con parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C.

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
O01OA070	h	Peón ordinario	16,880	0,550	9,28
				Importe:	9,280

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación	Importe (euros)

11 m3 de Excavación en zanjas de saneamiento, en terrenos de consistencia dura por medios manuales, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno y apisonado de las tierras procedentes de la excavación. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-HS y NTE-ADZ.

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
O01OA070	h	Peón ordinario	16,880	3,500	59,08
M08RI010	h	Pisón compactador 70 kg	3,600	0,800	2,88
				Importe:	61,960

12 kg de Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE-08 y CTE-SE-A. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
O01OB030	h	Oficial 1ª ferralla	19,460	0,014	0,27
O01OB040	h	Ayudante ferralla	18,260	0,014	0,26
P03ACC080	kg	Acero corrugado B 500 S/SD	0,770	1,050	0,81
P03AAA020	kg	Alambre atar 1,3 mm	0,880	0,006	0,01
				Importe:	1,350

13 kg de Acero corrugado B 500 S, preformado en taller y colocado en obra. Según EHE-08 y CTE-SE-A. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
O01OB030	h	Oficial 1ª ferralla	19,460	0,009	0,18
O01OB040	h	Ayudante ferralla	18,260	0,009	0,16
P03ACD010	kg	Acero corrugado elaborado B 500…	0,930	1,050	0,98
P03AAA020	kg	Alambre atar 1,3 mm	0,880	0,006	0,01
				Importe:	1,330

14 m2 de Malla electrosoldada con acero corrugado B 500 T de D=6 mm en cuadrícula 15x15 cm, colocado en obra, i/p.p. de alambre de atar. Según EHE-08 y CTE-SE-A. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
O01OB030	h	Oficial 1ª ferralla	19,460	0,009	0,18
O01OB040	h	Ayudante ferralla	18,260	0,009	0,16
P03AM030	m2	Malla 15x15x6 cm 2,870 kg/m2	1,850	1,267	2,34
				Importe:	2,680

15 m3 de Hormigón para armar HA-30/P/40/Qb, elaborado en central, en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, i/vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
O01OA070	h	Peón ordinario	16,880	0,200	3,38
E04CMM130	m3	HORMIGÓN P/A HA-30/P/40/Qb CIM.…	116,190	1,000	116,19
P01HB021	m3	Bombeado hormigón 56a75 m3, plu…	14,140	1,000	14,14
P01HB090	h	Desplazamiento bomba	148,700	0,015	2,23
				Importe:	135,940

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación	Importe (euros)

16 m3 de Hormigón para armar HA-25/P/20/I, elaborado en central, en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, i/encamillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
O01OA030	h	Oficial primera	19,860	0,360	7,15
O01OA070	h	Peón ordinario	16,880	0,360	6,08
M11HV120	h	Aguja eléctrica c/convertidor g…	7,950	0,360	2,86
P01HA010	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	72,800	1,150	83,72
				Importe:	99,810

17 m3 de Hormigón para armar HA-25/P/40/IIa, elaborado en central, en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, i/encamillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
O01OA030	h	Oficial primera	19,860	0,360	7,15
O01OA070	h	Peón ordinario	16,880	0,360	6,08
M11HV120	h	Aguja eléctrica c/convertidor g…	7,950	0,360	2,86
P01HA021	m3	Hormigón HA-25/P/40/IIa central	74,100	1,150	85,22
				Importe:	101,310

18 m3 de Hormigón para armar HA-30/P/40/Qb, elaborado en central, en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, i/vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
M11HV120	h	Aguja eléctrica c/convertidor g…	7,950	0,360	2,86
O01OA030	h	Oficial primera	19,860	0,360	7,15
O01OA070	h	Peón ordinario	16,880	0,360	6,08
P01HA330	m3	Hormigón HA-30/P/40/Qb(Cem SR) …	87,040	1,150	100,10
				Importe:	116,190

19 m3 de Hormigón para armar HA-40/P/20/IIa elaborado en central, en losas de cimentación, i/vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSL, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
O01OA030	h	Oficial primera	19,860	0,360	7,15
O01OA070	h	Peón ordinario	16,880	0,360	6,08
M11HV120	h	Aguja eléctrica c/convertidor g…	7,950	0,360	2,86
P01HA150	m3	Hormigón HA-40/P/20/IIa central	89,260	1,000	89,26
				Importe:	105,350

20 m2 de Encofrado y desencofrado en muros de dos caras vistas de 3,00 a 6,00 m de altura, con paneles metálicos modulares de 3,00 m de altura considerando 20 posturas y consola de trabajo.

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
O01OB010	h	Oficial 1ª encofrador	19,460	0,430	8,37
O01OB020	h	Ayudante encofrador	18,260	0,430	7,85
A05M030	d	ALQ. M2 ENCOFRADO MURO 2 CARAS …	14,110	0,143	2,02
M13EA421	d	Consola trabajo	1,550	8,000	12,40
P01DC040	l	Desencofrante p/encofrado metál…	1,530	0,082	0,13
P01UC030	kg	Puntas 20x100 mm	8,040	0,010	0,08
M13EA440	u	Cono terminal tubo 22/26	0,080	1,235	0,10
A06T050	h	GRÚA TORRE 40 m FLECHA, 1000 kg	22,980	0,440	10,11
				Importe:	41,060

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación	Importe (euros)

21 m3 de Hormigón para armar HA-25/P/20/IIa elaborado en central, en muros, i/vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
O01OB010	h	Oficial 1ª encofrador	19,460	0,185	3,60
O01OB020	h	Ayudante encofrador	18,260	0,185	3,38
P01HA120	m3	Hormigón HA-25/P/20/IIa central	74,140	1,050	77,85
M11HV120	h	Aguja eléctrica c/convertidor g…	7,950	0,185	1,47
P01HB010	m3	Bombeado hormigón 41a55 m3, plu…	13,780	1,000	13,78
P01HB130	km	Desplazamiento camión-bomba	2,160	0,020	0,04
				Importe:	100,120

22 m3 de Hormigón para armar HA-30/P/20/IIa elaborado en central, en muros, i/vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
O01OB010	h	Oficial 1ª encofrador	19,460	0,185	3,60
O01OB020	h	Ayudante encofrador	18,260	0,185	3,38
P01HA130	m3	Hormigón HA-30/P/20/IIa central	77,700	1,050	81,59
M11HV120	h	Aguja eléctrica c/convertidor g…	7,950	0,185	1,47
P01HB010	m3	Bombeado hormigón 41a55 m3, plu…	13,780	1,000	13,78
P01HB130	km	Desplazamiento camión-bomba	2,160	0,020	0,04
				Importe:	103,860

23 m2 de Encofrado y desencofrado continuo con puntales para capa de compresión en forjados de placas prefabricadas, hasta 3,10 m de altura con madera suelta, según NTE-EME.

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
O01OB010	h	Oficial 1ª encofrador	19,460	0,060	1,17
O01OB020	h	Ayudante encofrador	18,260	0,060	1,10
P01EM290	m3	Madera pino encofrar 26 mm	266,970	0,015	4,00
P01UC030	kg	Puntas 20x100 mm	8,040	0,060	0,48
P03AAA020	kg	Alambre atar 1,3 mm	0,880	0,040	0,04
M13CP110	u	Puntal telesc. normal 3,1m	13,600	0,050	0,68
				Importe:	7,470

24 m2 de Encofrado y desencofrado de losa armada plana con tablero de madera de pino de 22 mm, confeccionado previamente, considerando 4 posturas. Normas NTE-EME.

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
O01OB010	h	Oficial 1ª encofrador	19,460	0,250	4,87
O01OB020	h	Ayudante encofrador	18,260	0,250	4,57
M13EM030	m2	Tablero encofrar 22 mm 4 p.	2,280	1,050	2,39
M13CP105	u	Puntal telescópico normal 3 m	13,340	0,014	0,19
P01EM290	m3	Madera pino encofrar 26 mm	266,970	0,020	5,34
P01UC030	kg	Puntas 20x100 mm	8,040	0,080	0,64
P03AAA020	kg	Alambre atar 1,3 mm	0,880	0,150	0,13
				Importe:	18,130

25 m2 de Encofrado y desencofrado de losa armada inclinada, con tableros de madera de pino de 22 mm, considerando 4 posturas. Según norma NTE-EME.

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
O01OB010	h	Oficial 1ª encofrador	19,460	0,300	5,84
O01OB020	h	Ayudante encofrador	18,260	0,300	5,48
M13EM030	m2	Tablero encofrar 22 mm 4 p.	2,280	1,000	2,28
M13CP100	u	Puntal telescópico normal 1,40 m	15,480	0,014	0,22
P01EM280	m3	Madera pino encofrar 22 mm	222,570	0,020	4,45
P01UC030	kg	Puntas 20x100 mm	8,040	0,150	1,21
P03AAA020	kg	Alambre atar 1,3 mm	0,880	0,500	0,44
				Importe:	19,920

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación	Importe (euros)

26 m3 de Hormigón para armar HA-25/P/20/I, elaborado en central, en losas planas, i/vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EHL y EHE-08. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
O01OB010	h	Oficial 1ª encofrador	19,460	0,250	4,87
O01OB020	h	Ayudante encofrador	18,260	0,250	4,57
O01OB025	h	Oficial 1ª gruísta	18,960	0,100	1,90
M02GT002	h	Grúa pluma 30 m./0,75 t	18,820	0,100	1,88
P01HA010	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	72,800	1,050	76,44
				Importe:	89,660

27 m2 de Fábrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x7 cm, de 1/2 pie de espesor en fachada, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, cargaderos, mochetas, plaquetas, esquinas, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2012, RC-08, NTE-FFL, CTE-SE-F y medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
O01OA030	h	Oficial primera	19,860	0,500	9,93
O01OA070	h	Peón ordinario	16,880	0,500	8,44
P01LT020	mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,…	58,720	0,052	3,05
P01MC045	m3	Mortero cemento gris CEM-II/B-P…	58,150	0,027	1,57
				Importe:	22,990

28 m2 de Enfoscado a buena vista sin maestrear, aplicado con llana, con mortero CSIV-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-10, en paramentos verticales de 20 mm de espesor, regleado, i/p.p. de andamiaje, s/NTE-RPE-5 y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos. Mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
O01OA030	h	Oficial primera	19,860	0,220	4,37
O01OA050	h	Ayudante	17,680	0,220	3,89
P04RR050	kg	Mortero revoco CSIV-W1	1,160	1,500	1,74
				Importe:	10,000

29 m2 de Acristalamiento con vidrio con capa magnetrónica Cool-Lite ST o STB, de 6 mm de espesor, templado Securit, sobre base incoloro Planiclear o de color parsol verde, opacificado fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes del vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8.

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
O01OB250	h	Oficial 1ª vidriería	18,270	0,400	7,31
P14BD170	m2	Cool-Lite Securit ST/STB 6 mm o…	87,260	1,006	87,78
P14KW060	m	Sellado con silicona neutra	1,000	3,500	3,50
P01DW090	u	Pequeño material	1,350	1,000	1,35
				Importe:	99,940

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación	Importe (euros)

30 m2 de Doble acristalamiento Climalit Plus formado por un vidrio flotado templado Securit de 6 mm con capa magnetrónica de control solar, baja emisividad y color neutro Cool-Lite XTREME II (60/28) y un vidrio flotado incoloro de 6 mm, cámara de aire deshidratado de 12 ó 16 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, nivel seguridad de uso 1C2/NPD según UNE-EN 12600:2003 ERRATUM:2011, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso colocación de junquillos, según NTE-FVP.

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
O01OB250	h	Oficial 1ª vidriería	18,270	1,150	21,01
P14ESZ070	m2	Climalit Plus Securit Cool-Lite…	155,280	1,003	155,75
P14KW060	m	Sellado con silicona neutra	1,000	7,000	7,00
P01DW090	u	Pequeño material	1,350	1,500	2,03
				Importe:	185,790

31 u de Cuadro general de mando y protección de vivienda, electrificación básica (5.750 W), formado por caja empotrable de doble aislamiento con puerta con grado de protección IP40-IK08, de 14 elementos, perfil omega, embarrado de proteción, alojamiento del interruptor de control de potencia (no incluido) independiente y precintable, 1 IGA de corte omnipolar 32A (2P), 1 interruptor diferencial 40 A/2 P/30 mA y 5 PIAS (I+N) de corte omnipolar: 1 de 10 A para alumbrado (C1), 2 de 16 A para tomas de uso general (C2) y auxiliar en cocina y baños (C5), 1 de 20 A para lavadora, lavavajillas y termo/caldera (C4), 1 de 25 A para cocina y horno (C3). Instalado, conexionado y rotulado; según REBT, ITC-BT-10, ICT-BT-17 e ITC-BT-25.

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
O01OB200	h	Oficial 1ª electricista	19,250	0,500	9,63
P15FH020	u	Caja con puerta opaca ICP (4)+1…	28,910	1,000	28,91
P15FR130	u	PIA (II) 32 A, 6 kA curva C	52,280	1,000	52,28
P15FD040	u	Diferencial 40 A/2P/30 mA tipo …	69,510	1,000	69,51
P15FR020	u	PIA (I+N) 10 A, 6 kA curva C	19,120	1,000	19,12
P15FR030	u	PIA (I+N) 16 A, 6 kA curva C	19,580	2,000	39,16
P15FR040	u	PIA (I+N) 20 A, 6 kA curva C	19,990	1,000	19,99
P15FR050	u	PIA (I+N) 25 A, 6 kA curva C	20,450	1,000	20,45
P15AH430	u	Pequeño material para instalaci…	1,400	1,000	1,40
				Importe:	260,450

32 m de Circuito para lavadora, lavavajillas, termo eléctrico o caldera en interior de vivienda, por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 3x4 mm2, para una tensión nominal de 450/750 V, realizado con tubo PVC corrugado M20/gp5 empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT, ITC-BT-25.

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
O01OB200	h	Oficial 1ª electricista	19,250	0,100	1,93
O01OB210	h	Oficial 2ª electricista	18,010	0,100	1,80
P15GB020	m	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,450	1,000	0,45
P15GA030	m	Conductor H07V-K 750 V 1x4 mm2 …	0,870	3,000	2,61
P15GK270	u	Cajas de registro y regletas de…	1,500	0,200	0,30
				Importe:	7,090

Nº	Designación	Importe (euros)
33	m de Circuito para cocina/horno en interior de vivienda, por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 3x6 mm2, para una tensión nominal de 450/750 V, realizado con tubo PVC corrugado M25/gp5 empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT, ITC-BT-25.	

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
O01OB200	h	Oficial 1ª electricista	19,250	0,100	1,93
O01OB210	h	Oficial 2ª electricista	18,010	0,100	1,80
P15GB030	m	Tubo PVC corrugado M 25/gp5	0,590	1,000	0,59
P15GA040	m	Conductor H07V-K 750 V 1x6 mm2 …	1,280	3,000	3,84
P15GK270	u	Cajas de registro y regletas de…	1,500	0,200	0,30
				Importe:	8,460

Nº	Designación	Importe (euros)
34	u de Circuito para iluminación en interior de vivienda (hasta un máximo de 30 puntos de luz y longitud de 27 metros), por conductores de cobre rígido H07V-K 3x1,5 mm2, para una tensión nominal de 450/750 V, realizado con tubo PVC corrugado M16/gp5 empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT, ITC-BT-25.	

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
E17CV020	m	CIRCUITO ILUMINACIÓN 10 A+TOMA …	5,470	27,000	147,69
				Importe:	147,690

Nº	Designación	Importe (euros)
35	u de Circuito para tomas de uso general, auxiliares baños y cocina en interior de vivienda (hasta un máximo de 20 tomas para circuitos C2, 6 tomas para circuitos C5 y longitud de 28 metros para ambos), por conductores de cobre rígido H07V-K 3x2,5 mm2, para una tensión nominal de 450/750 V, realizado con tubo PVC corrugado M20/gp5 empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT, ITC-BT-25.	

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
E17CV030	m	CIRCUITO USOS VARIOS 16 A (C2, …	6,130	28,000	171,64
				Importe:	171,640

Nº	Designación	Importe (euros)
36	u de Circuito para lavadora, lavavajillas, termo eléctrico o caldera en interior de vivienda (hasta un maximo de 3 tomas y longitud de 12 metros), por conductores de cobre rígido H07V-K 3x4 mm2, para una tensión nominal de 450/750 V, realizado con tubo PVC corrugado M20/gp5 empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT, ITC-BT-25.	

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
E17CV040	m	CIRCUITO LAVADORA 20 A (C4)	7,090	12,000	85,08
				Importe:	85,080

Nº	Designación	Importe (euros)
37	u de Circuito para cocina/horno en interior de vivienda (hasta un máximo de 2 tomas y una longitud de 8 metros), por conductores de cobre rígido H07V-K 2x6 mm2 + 1x6 mm2 T.T, para una tensión nominal de 450/750 V, realizado con tubo PVC corrugado M25/gp5 empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT, ITC-BT-25.	
	Código Ud Descripción Precio Cantidad	
	E17CV050 m CIRCUITO COCINA/HORNO 25 A (C3) 8,460 8,000	67,68
	Importe:	67,680
38	u de Instalación de electricidad para acceso y vestíbulo de vivienda, compuesta de red eléctrica, desde caja de registro (sin incluir circutios generales interiores), canalización empotrada bajo tubo PVC corrugado, métrica variable según sección /pg5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V y sección variable según usos, un punto pulsador de timbre, un punto de luz sencillo, una base de enchufe 16 A(II+I) sistema schüko, mecanismos de gama estándar en color blanco con teclas, tapas y marcos respectivos. Incluido cajas de empotrar con tornillos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería para la instalación. Según REBT, ITC-BT-25, ITC-BT-26 y ITC-BT-27.	
	Código Ud Descripción Precio Cantidad	
	E17MN080 u PUNTO PULSADOR TIMBRE BLANCO 40,210 1,000	40,21
	E17MN010 u PUNTO LUZ SENCILLO UNIPOLAR BLA… 23,570 1,000	23,57
	E17MN160 u BASE ENCHUFE 10/16 A (II+TT) SC… 26,940 1,000	26,94
	Importe:	90,720
39	u de Instalación de electricidad completa para sala de estar o salón de vivienda con una superficie útil > 10 m², compuesta por los siguientes elementos: - Red eléctrica, desde caja de registro (sin incluir circuitos generales interiores), canalización empotrada bajo tubo PVC corrugado, métrica variable según sección /pg5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V y sección variable según usos. - Puntos de utilización: 1 punto de luz doble interruptor, 3 bases de enchufe 16 A (II+I) sistema schuko (se aumentará a razón de una por cada 6 m², redondeando al entero superior y si se preve la instalación de TV la base deberá ser multiple, queda incluida en precio), 1 toma TV/SAT, 1 toma TF. - Mecanismos de gama estándar en color blanco con teclas, tapas y marcos respectivos. Incluido cajas de empotrar con tornillos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería para la instalación. Según REBT, ITC-BT-25, ITC-BT-26 y ITC-BT-27.	
	Código Ud Descripción Precio Cantidad	
	E17MN050 u PUNTO LUZ DOBLE INTERRUPTOR BLA… 49,160 1,000	49,16
	E17MN160 u BASE ENCHUFE 10/16 A (II+TT) SC… 26,940 2,000	53,88
	E17MN170 u BASE DOBLE ENCHUFE T.T. SCHÜKO … 34,680 1,000	34,68
	E17MN110 u TOMA R-TV+SAT ÚNICA BLANCO 43,270 1,000	43,27
	E17MN100 u TOMA TELÉFONO BLANCO 25,300 1,000	25,30
	Importe:	206,290

Nº	Designación	Importe (euros)

40 u de Instalación de electricidad completa para dormitorio con una superficie útil > 10 m², compuesta por los siguientes elementos:
- Red electrica, desde caja de registro (sin incluir circuitos generales interiores), canalización empotrada bajo tubo PVC corrugado, métrica variable según sección /pg5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V y sección variable según usos.
- Puntos de utilización: 1 punto de luz cruzamiento, 1 punto de luz sencillo, 3 bases de enchufe 16 A(II+I) sistema schuko (se aumentará a razón de una por cada 6 m², redondeando al entero superior y si se preve la instalación de TV la base deberá ser multiple, queda incluida en precio), 1 toma TV/SAT y 1 toma TF.
- Mecanismos de gama estándar en color blanco con teclas, tapas y marcos respectivos. Incluido cajas de empotrar con tornillos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.
Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería para la instalación. Según REBT, ITC-BT-25, ITC-BT-26 y ITC-BT-27.

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
E17MN040	u	PUNTO LUZ CRUZAMIENTO BLANCO	64,660	1,000	64,66
E17MN010	u	PUNTO LUZ SENCILLO UNIPOLAR BLA…	23,570	1,000	23,57
E17MN160	u	BASE ENCHUFE 10/16 A (II+TT) SC…	26,940	2,000	53,88
E17MN170	u	BASE DOBLE ENCHUFE T.T. SCHÜKO …	34,680	1,000	34,68
E17MN110	u	TOMA R-TV+SAT ÚNICA BLANCO	43,270	1,000	43,27
E17MN100	u	TOMA TELÉFONO BLANCO	25,300	1,000	25,30
				Importe:	245,360

41 u de Instalación de electricidad completa para dormitorio con una superficie útil > 10 m², compuesta por los siguientes elementos:
- Red eléctrica, desde caja de registro (sin incluir circuitos generales interiores), canalización empotrada bajo tubo PVC corrugado, métrica variable según sección /pg5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V y sección variable según usos.
- Puntos de utilización: 1 punto de luz conmutado, 1 punto de luz sencillo, 3 bases de enchufe 16 A (II+I) sistema schuko (se aumentará a razón de una por cada 6 m², redondeando al entero superior y si se preve la instalación de TV la base deberá ser multiple, queda incluida en precio), 1 toma TV/SAT y 1 toma TF.
- Mecanismos de gama estándar en color blanco con teclas, tapas y marcos respectivos. Incluido cajas de empotrar con tornillos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.
Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería para la instalación. Según REBT, ITC-BT-25, ITC-BT-26 y ITC-BT-27.

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
E17MN030	u	PUNTO LUZ CONMUTADO BLANCO	44,930	1,000	44,93
E17MN010	u	PUNTO LUZ SENCILLO UNIPOLAR BLA…	23,570	1,000	23,57
E17MN160	u	BASE ENCHUFE 10/16 A (II+TT) SC…	26,940	2,000	53,88
E17MN170	u	BASE DOBLE ENCHUFE T.T. SCHÜKO …	34,680	1,000	34,68
E17MN110	u	TOMA R-TV+SAT ÚNICA BLANCO	43,270	1,000	43,27
E17MN100	u	TOMA TELÉFONO BLANCO	25,300	1,000	25,30
				Importe:	225,630

Nº	Designación	Importe (euros)
42	u de Instalación de electricidad completa para dormitorio con una superficie útil < 10 m², compuesta por los siguientes elementos: - Red eléctrica, desde caja de registro (sin incluir circuitos generales interiores), canalización empotrada bajo tubo PVC corrugado, métrica variable según sección /pg5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V y sección variable según usos. - Puntos de utilización: 1 punto de luz conmutado, 3 bases de enchufe 16 A (II+I). - Mecanismos de gama estándar en color blanco con teclas, tapas y marcos respectivos. Incluido cajas de empotrar con tornillos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería para la instalación. Según REBT, ITC-BT-25, ITC-BT-26 y ITC-BT-27.	

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
E17MN030	u	PUNTO LUZ CONMUTADO BLANCO	44,930	1,000	44,93
E17MN160	u	BASE ENCHUFE 10/16 A (II+TT) SC…	26,940	3,000	80,82
				Importe:	125,750

43	u de Instalación de electricidad para baño/aseo de vivienda, compuesta por los siguientes elementos: - Red eléctrica, desde caja de registro (sin incluir circuitos generales interiores), canalización empotrada bajo tubo PVC corrugado, métrica variable según sección /pg5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V y sección variable según usos. - Puntos de utilización: 1 punto de luz sencillo, 1 base de enchufe 16 A (II+I) sistema schuko (se colocará fuera de un volumen delimitado por los planos verticales situados a 0,50 m del lavabo) - Mecanismos de gama estándar en color blanco con teclas, tapas y marcos respectivos. Incluido cajas de empotrar con tornillos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería para la instalación. Según REBT, ITC-BT-25, ITC-BT-26 y ITC-BT-27.	

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
E17MN010	u	PUNTO LUZ SENCILLO UNIPOLAR BLA…	23,570	1,000	23,57
E17MN160	u	BASE ENCHUFE 10/16 A (II+TT) SC…	26,940	1,000	26,94
				Importe:	50,510

Nº	Designación	Importe (euros)

44 u de Instalación de electricidad para pasillo/distribuidor de vivienda de logitud <5 m, compuesta por los siguientes elementos:
- Red eléctrica, desde caja de registro (sin incluir circuitos generales interiores), canalización empotrada bajo tubo PVC corrugado, métrica variable según sección /pg5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V y sección variable según usos.
- Puntos de utilización: 1 punto de luz conmutado, 1 base de enchufe 16 A (II+I) sistema schuko.
- Mecanismos de gama estándar en color blanco con teclas, tapas y marcos respectivos. Incluido cajas de empotrar con tornillos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.
Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería para la instalación. Según REBT, ITC-BT-25, ITC-BT-26 y ITC-BT-27.

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
E17MN030	u	PUNTO LUZ CONMUTADO BLANCO	44,930	1,000	44,93
E17MN160	u	BASE ENCHUFE 10/16 A (II+TT) SC…	26,940	1,000	26,94
				Importe:	71,870

45 u de Instalación de electricidad para cocina con una superficie >10 m², compuesta por los siguientes elementos:
- Red eléctrica, desde caja de registro (sin incluir circuitos generales interiores), canalización empotrada bajo tubo PVC corrugado, métrica variable según sección /pg5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V y sección variable según usos.
- Puntos de utilización: 1 puntos de luz doble interruptor, 8 bases de enchufe 16 A (II+I) sistema schuko (2 para campana extractora y frigorífico; 3 para lavadora, lavavajillas y termo/caldera; 3 para tomas auxiliares en cocina, éstas últimas situadas en el plano de trabajo y fuera del volumen delimitado por los planos verticales situados a 0,50 m del fregadero y de la encimera de cocción o cocina), 1 base de enchufe 25 A (II+T.T.) para cocina y horno, 1 base doble 16 A (II+I) sistema schuko, para TV, 1 toma TV/SAT, 1 toma TF.
- Mecanismos de gama estándar en color blanco con teclas, tapas y marcos respectivos. Incluido cajas de empotrar con tornillos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.
Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería para la instalación. Según REBT, ITC-BT-25, ITC-BT-26 y ITC-BT-27.

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
E17MN050	u	PUNTO LUZ DOBLE INTERRUPTOR BLA…	49,160	1,000	49,16
E17MN160	u	BASE ENCHUFE 10/16 A (II+TT) SC…	26,940	8,000	215,52
E17MN170	u	BASE DOBLE ENCHUFE T.T. SCHÜKO …	34,680	1,000	34,68
E17MN180	u	BASE ENCHUFE 25A (II+T.T) COCIN…	48,180	1,000	48,18
E17MN110	u	TOMA R-TV+SAT ÚNICA BLANCO	43,270	1,000	43,27
E17MN100	u	TOMA TELÉFONO BLANCO	25,300	1,000	25,30
				Importe:	416,110

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación	Importe (euros)

46 u de Instalación de electricidad completa para terraza de vivienda, compuesta por los siguientes elementos:
- Red eléctrica, desde caja de registro (sin incluir circuitos generales interiores), canalización empotrada bajo tubo PVC corrugado, métrica variable según sección /pg5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V y sección variable según usos.
- Puntos de utilización: 1 punto de luz estanco, 1 base de enchufe estanca 16 A (II+I) sistema schuko.
Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería para la instalación. Según REBT, ITC-BT-25, ITC-BT-26 y ITC-BT-27.

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
E17ME070	u	PUNTO LUZ SENCILLO ESTANCO IP44	25,620	1,000	25,62
E17ME080	u	BASE ENCHUFE 10-16 A ESTANCO IP…	31,040	1,000	31,04
				Importe:	56,660

47 u de Punto de luz sencillo estanco realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu, y aislamiento VV 750 V, incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar Estanco IP44, instalado.

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
O01OB200	h	Oficial 1ª electricista	19,250	0,400	7,70
O01OB220	h	Ayudante electricista	18,010	0,400	7,20
P15GB020	m	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,450	8,000	3,60
P15GA010	m	Conductor H07V-K 750 V 1x1,5 mm…	0,340	16,000	5,44
P15GK050	u	Caja mecanismo empotrar enlazab…	0,280	1,000	0,28
P15AH430	u	Pequeño material para instalaci…	1,400	1,000	1,40
				Importe:	25,620

48 u de Base de enchufe estanca con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu, y aislamiento VV 750 V, en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuko 10-16 A (II+t.) Estanco IP44 , instalada.

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
O01OB200	h	Oficial 1ª electricista	19,250	0,450	8,66
O01OB220	h	Ayudante electricista	18,010	0,450	8,10
P15GB020	m	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,450	6,000	2,70
P15GA020	m	Conductor H07V-K 750 V 1x2,5 mm…	0,550	18,000	9,90
P15GK050	u	Caja mecanismo empotrar enlazab…	0,280	1,000	0,28
P15AH430	u	Pequeño material para instalaci…	1,400	1,000	1,40
				Importe:	31,040

49 u de Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de M16/gp5 y conductor de cobre unipolar aislado para una tensión nominal de 750 V y sección de 1,5 mm2 (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar con tecla gama estándar, marco respectivo y casquillo, totalmente montado e instalado.

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
O01OB200	h	Oficial 1ª electricista	19,250	0,250	4,81
O01OB220	h	Ayudante electricista	18,010	0,250	4,50
P15GB010	m	Tubo PVC corrugado M 16/gp5	0,420	5,000	2,10
P15GA010	m	Conductor H07V-K 750 V 1x1,5 mm…	0,340	15,000	5,10
P15MA170	u	Interruptor unipolar blanco est…	5,690	1,000	5,69
P15GK050	u	Caja mecanismo empotrar enlazab…	0,280	1,000	0,28
P15MW080	u	Casquillo bombilla	0,950	1,000	0,95
P15AH430	u	Pequeño material para instalaci…	1,400	0,100	0,14
				Importe:	23,570

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación	Importe (euros)

50 u de Punto de luz conmutado realizado con tubo PVC corrugado M16/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V y sección 1,5 mm2 (activo, neutro y protección), incluido caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, mecanismos conmutadores con teclas gama estándar, marco respectivo y casquillo, totalmente montado e instalado.

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
O01OB200	h	Oficial 1ª electricista	19,250	0,400	7,70
O01OB220	h	Ayudante electricista	18,010	0,400	7,20
P15GB010	m	Tubo PVC corrugado M 16/gp5	0,420	10,000	4,20
P15GA010	m	Conductor H07V-K 750 V 1x1,5 mm…	0,340	30,000	10,20
P15MA180	u	Conmutador blanco estándar	7,130	2,000	14,26
P15GK050	u	Caja mecanismo empotrar enlazab…	0,280	1,000	0,28
P15MW080	u	Casquillo bombilla	0,950	1,000	0,95
P15AH430	u	Pequeño material para instalaci…	1,400	0,100	0,14
				Importe:	44,930

51 u de Punto cruzamiento realizado en tubo PVC corrugado M16/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V y sección 1,5 mm2 (activo, neutro y protección), incluido caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, mecanismo conmutadores y cruzamiento con tecla gama estándar, marcos respectivos y casquillo, totalmente montados e instalados.

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
O01OB200	h	Oficial 1ª electricista	19,250	0,450	8,66
O01OB220	h	Ayudante electricista	18,010	0,450	8,10
P15GB010	m	Tubo PVC corrugado M 16/gp5	0,420	15,000	6,30
P15GA010	m	Conductor H07V-K 750 V 1x1,5 mm…	0,340	45,000	15,30
P15MA040	u	Conmutador cruce blanco estándar	10,670	1,000	10,67
P15MA180	u	Conmutador blanco estándar	7,130	2,000	14,26
P15GK050	u	Caja mecanismo empotrar enlazab…	0,280	1,000	0,28
P15MW080	u	Casquillo bombilla	0,950	1,000	0,95
P15AH430	u	Pequeño material para instalaci…	1,400	0,100	0,14
				Importe:	64,660

52 u de Punto de luz doble interruptor realizado en tubo PVC corrugado M16/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V y sección 1,5 mm2 (activo, neutro y protección), incluido caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, doble interruptor con tecla gama estándar, marco respectivo y casquillo, totalmente montado e instalado.

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
O01OB200	h	Oficial 1ª electricista	19,250	0,500	9,63
O01OB220	h	Ayudante electricista	18,010	0,500	9,01
P15GB010	m	Tubo PVC corrugado M 16/gp5	0,420	10,000	4,20
P15GA010	m	Conductor H07V-K 750 V 1x1,5 mm…	0,340	15,000	5,10
P15MA050	u	Interruptor doble, tapa y marco…	18,620	1,000	18,62
P15GK050	u	Caja mecanismo empotrar enlazab…	0,280	2,000	0,56
P15MW080	u	Casquillo bombilla	0,950	2,000	1,90
P15AH430	u	Pequeño material para instalaci…	1,400	0,100	0,14
				Importe:	49,160

Nº	Designación	Importe (euros)

53 u de Punto pulsador timbre realizado con tubo PVC corrugado de M16/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión de 750 V y sección de 1,5 mm2 (activo y neutro), incluido caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, pulsador con marco gama estándar y zumbador y marcos respectivos, totalmente montado e instalado.

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
O01OB200	h	Oficial 1ª electricista	19,250	0,250	4,81
O01OB220	h	Ayudante electricista	18,010	0,250	4,50
P15GB010	m	Tubo PVC corrugado M 16/gp5	0,420	5,000	2,10
P15GA010	m	Conductor H07V-K 750 V 1x1,5 mm…	0,340	10,000	3,40
P15MA060	u	Pulsador campana blanco estándar	5,010	1,000	5,01
P15GK050	u	Caja mecanismo empotrar enlazab…	0,280	1,000	0,28
P15MW010	u	Zumbador	19,970	1,000	19,97
P15AH430	u	Pequeño material para instalaci…	1,400	0,100	0,14
				Importe:	40,210

54 u de Toma de teléfono, realizada con canalización de PVC corrugado M20/gp5, incluido guía de alambre galvanizado, caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, toma teléfono y placa gama estándar, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
O01OB200	h	Oficial 1ª electricista	19,250	0,250	4,81
O01OB220	h	Ayudante electricista	18,010	0,250	4,50
P15GB020	m	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,450	8,000	3,60
P15MA110	u	Toma TF 6 contactos para conect…	11,970	1,000	11,97
P15GK050	u	Caja mecanismo empotrar enlazab…	0,280	1,000	0,28
P15AH430	u	Pequeño material para instalaci…	1,400	0,100	0,14
				Importe:	25,300

55 u de Toma para TV/SAT realizada con canalización de PVC corrugado M20/gp5, incluyendo guía de alambre galvanizado, caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillo, toma TV/SAT y placa de gama estándar, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
O01OB200	h	Oficial 1ª electricista	19,250	0,550	10,59
O01OB220	h	Ayudante electricista	18,010	0,550	9,91
P15GB020	m	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,450	8,000	3,60
P15MA120	u	Toma R-TV+SAT única para satéli…	18,750	1,000	18,75
P15GK050	u	Caja mecanismo empotrar enlazab…	0,280	1,000	0,28
P15AH430	u	Pequeño material para instalaci…	1,400	0,100	0,14
				Importe:	43,270

56 u de Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado M20/gp5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750 V y sección 2,5 mm2 (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.), sistema "Schuko" gama estándar, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
O01OB200	h	Oficial 1ª electricista	19,250	0,250	4,81
O01OB220	h	Ayudante electricista	18,010	0,250	4,50
P15GB020	m	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,450	5,000	2,25
P15GA020	m	Conductor H07V-K 750 V 1x2,5 mm…	0,550	15,000	8,25
P15MA090	u	Bipolar TT lateral Schuko y emb…	6,710	1,000	6,71
P15GK050	u	Caja mecanismo empotrar enlazab…	0,280	1,000	0,28
P15AH430	u	Pequeño material para instalaci…	1,400	0,100	0,14
				Importe:	26,940

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación	Importe (euros)

57 u de Base doble enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado M20/gp5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750 V y sección 2,5 mm2 (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.), sistema "Schuko" gama estándar, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
O01OB200	h	Oficial 1ª electricista	19,250	0,270	5,20
O01OB220	h	Ayudante electricista	18,010	0,270	4,86
P15GB020	m	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,450	5,000	2,25
P15GA020	m	Conductor H07V-K 750 V 1x2,5 mm…	0,550	15,000	8,25
P15MA090	u	Bipolar TT lateral Schuko y emb…	6,710	2,000	13,42
P15GK050	u	Caja mecanismo empotrar enlazab…	0,280	2,000	0,56
P15AH430	u	Pequeño material para instalaci…	1,400	0,100	0,14
				Importe:	34,680

58 u de Base enchufe con toma de tierra lateral, realizado en tubo PVC corrugado M25/gp5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750 V y sección 6 mm2 (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 25 A (II+T.T.), totalmente montado e instalado.

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
O01OB200	h	Oficial 1ª electricista	19,250	0,250	4,81
O01OB220	h	Ayudante electricista	18,010	0,250	4,50
P15GB030	m	Tubo PVC corrugado M 25/gp5	0,590	5,000	2,95
P15GA040	m	Conductor H07V-K 750 V 1x6 mm2 …	1,280	15,000	19,20
P15MW020	u	Base enchufe 25 A (II+TT) Cocina	16,300	1,000	16,30
P15GK050	u	Caja mecanismo empotrar enlazab…	0,280	1,000	0,28
P15AH430	u	Pequeño material para instalaci…	1,400	0,100	0,14
				Importe:	48,180

59 m de Aislamiento térmico flexible de tubebía para tubos de diámetro 20 mm, formado por coquilla de espuma elastomérica a base de caucho sintético, de estructura celular cerrada, baja conductividad térmica (<0,036 W/mK) y protección antimicrobiana activa. Fabricada conforme a normas EN 14303, EN ISO 8497, autoextinguible, no propagador de llama (Euroclase B-s3, d0 s/ EN 13501-1:2007). Espesor de aislamiento de 25 mm, conforme a RITE para instalaciones de ACS y ACS con funcionamiento todo el año (30 mm-RITE punto 3 IT 1.2.4.2.1.2). Totalmente instalada, i/p.p. de material de sellado y medios auxiliares.

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
O01OB180	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,260	0,150	2,74
P20IEV030	m	Coquilla espuma elastomérica e:…	6,360	1,050	6,68
P20IEX010	l	Adhesivo coquilla elastomérica …	17,720	0,020	0,35
%PM	%	Pequeño Material	9,770	1,000	0,10
				Importe:	9,870

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación	Importe (euros)
60	m de Aislamiento térmico flexible de tubebía para tubos de diámetro 25 mm, formado por coquilla de espuma elastomérica a base de caucho sintético, de estructura celular cerrada, baja conductividad térmica (<0,036 W/mK) y protección antimicrobiana activa. Fabricada conforme a normas EN 14303, EN ISO 8497, autoextinguible, no propagador de llama (Euroclase B-s3, d0 s/ EN 13501-1:2007). Espesor de aislamiento de 25 mm, conforme a RITE para instalaciones de ACS y ACS con funcionamiento todo el año (30 mm-RITE punto 3 IT 1.2.4.2.1.2). Totalmente instalada, i/p.p. de material de sellado y medios auxiliares.	

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
O01OB180	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,260	0,150	2,74
P20IEV050	m	Coquilla espuma elastomérica e:…	7,090	1,050	7,44
P20IEX010	l	Adhesivo coquilla elastomérica …	17,720	0,020	0,35
%PM	%	Pequeño Material	10,530	1,000	0,11
				Importe:	10,640

61	m de Tubería de polietileno reticulado fabricada por el método de Peróxido (Engel) PEX-A rígida, de 20x1,9 mm, serie 5, PN 6 atm, conforme UNE-EN ISO 15875-1 y 5 + A1; para tuberías de alimentación, distribución e interiores, de agua fría y/o ACS. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc), protección de tubo corrugado de polipropileno (azul/rojo) y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4.	

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
O01OB170	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,050	0,030	0,60
O01OB180	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,260	0,030	0,55
P17IR020	m	Tubo rígido PEX-A 20x1,9 mm	2,370	1,000	2,37
P17LC040	m	Tubo corrugado polipropileno pr…	0,550	1,000	0,55
%PM	%	Pequeño Material	4,070	20,000	0,81
				Importe:	4,880

62	m de Tubería de polietileno reticulado fabricada por el método de Peróxido (Engel) PEX-A rígida, de 25x2,3 mm, serie 5, PN 6 atm, conforme UNE-EN ISO 15875-1 y 5 + A1; para tuberías de alimentación, distribución e interiores, de agua fría y/o ACS. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc), protección de tubo corrugado de polipropileno (azul/rojo) y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4.	

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
O01OB170	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,050	0,030	0,60
O01OB180	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,260	0,030	0,55
P17IR030	m	Tubo rígido PEX-A 25x2,3 mm	3,800	1,000	3,80
P17LC050	m	Tubo corrugado polipropileno pr…	0,870	1,000	0,87
%PM	%	Pequeño Material	5,820	20,000	1,16
				Importe:	6,980

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación	Importe (euros)

63 u de Instalación completa de fontanería y saneamiento de aseo, dotado de lavabo e inodoro, realizada con tubería de polietileno reticulado fabricada por el método de Peróxido (Engel) PEX-A rígida, para la red de agua fría y ACS, instalada por falso techo, sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 15875-1 y 5 + A1. Tuberías protegidas en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección, calorifugada la tubería de agua caliente, según RITE. Red de desagües realizada con tuberías de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453, bote sifónico, manguetón de conexión inodoro. Instalación con los diámetros correspondientes para cada punto de consumo. Totalmente montada, conexionada y probada incluyendo llaves de corte rectas para empotrar con maneta y embellecedor; p.p. de bajante, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc...) de las tuberías y p.p de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni griferías. Conforme a CTE DB HS-4 y DB HS-5.

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
O01OB170	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,050	2,500	50,13
O01OB180	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,260	2,500	45,65
P17XP110	u	Llave paso empotrar recta unión…	15,370	2,000	30,74
P17XP140	u	Mando llave tipo palanca	7,300	2,000	14,60
P17IR010	m	Tubo rígido PEX-A 16x1,8 mm	1,960	8,500	16,66
P17LC030	m	Tubo corrugado polipropileno pr…	0,450	6,200	2,79
P17IR020	m	Tubo rígido PEX-A 20x1,9 mm	2,370	2,500	5,93
P20IEV040	m	Coquilla espuma elastomérica e:…	6,530	1,250	8,16
P17IST010	u	Te reducida unión rápida PPSU 2…	5,650	1,000	5,65
P17ISC080	u	Codo unión rápida latón termina…	4,990	3,000	14,97
P17SB030	u	Bote sifónico aéreo t/inoxidabl…	22,980	1,000	22,98
P17SW020	u	Conexión PVC inodoro D=110 mm c…	6,390	1,000	6,39
P17VC030	m	Tubo PVC serie B junta pegada 5…	2,410	1,500	3,62
P17VC010	m	Tubo PVC serie B junta pegada 3…	1,520	1,700	2,58
P17VC060	m	Tubo PVC serie B junta pegada 1…	5,830	4,000	23,32
P17VPA040	u	Abrazadera tubo PVC 110 mm	2,260	2,250	5,09
%PM	%	Pequeño Material	259,260	20,000	51,85
				Importe:	311,110

64 u de Instalación completa de fontanería y saneamiento de baño, dotado de lavabo, bidé, inodoro y bañera; realizada con tubería de polietileno reticulado fabricada por el método de Peróxido (Engel) PEX-A rígida, para la red de agua fría y ACS, instalada por falso techo, sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 15875-1 y 5 + A1. Tuberías protegidas en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección, calorifugada la tubería de agua caliente, según RITE. Red de desagües realizada con tuberías de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453, bote sifónico, manguetón de conexión inodoro. Instalación con los diámetros correspondientes para cada punto de consumo. Totalmente montada, conexionada y probada incluyendo llaves de corte rectas para empotrar con maneta y embellecedor; p.p. de bajante, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc...) de las tuberías y p.p de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni griferías. Conforme a CTE DB HS-4 y DB HS-5.

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
O01OB170	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,050	4,500	90,23
O01OB180	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,260	4,500	82,17
P17XP110	u	Llave paso empotrar recta unión…	15,370	2,000	30,74
P17XP140	u	Mando llave tipo palanca	7,300	2,000	14,60
P17IR010	m	Tubo rígido PEX-A 16x1,8 mm	1,960	10,500	20,58
P17LC030	m	Tubo corrugado polipropileno pr…	0,450	10,500	4,73
P17IR020	m	Tubo rígido PEX-A 20x1,9 mm	2,370	15,000	35,55
P20IEV040	m	Coquilla espuma elastomérica e:…	6,530	5,000	32,65
P17LC040	m	Tubo corrugado polipropileno pr…	0,550	5,000	2,75
P17IST040	u	Te reducida unión rápida PPSU 2…	6,340	5,000	31,70
P17ISC080	u	Codo unión rápida latón termina…	4,990	5,000	24,95
P17ISC130	u	Codo unión rápida latón base fi…	7,630	2,000	15,26

Nº	Designación					Importe (euros)
	P17ISA010	u	Placa base fijación	1,620	1,000	1,62
	P17SB030	u	Bote sifónico aéreo t/inoxidabl…	22,980	1,000	22,98
	P17SW020	u	Conexión PVC inodoro D=110 mm c…	6,390	1,000	6,39
	P17VC030	m	Tubo PVC serie B junta pegada 5…	2,410	1,500	3,62
	P17VC020	m	Tubo PVC serie B junta pegada 4…	1,890	1,700	3,21
	P17VC010	m	Tubo PVC serie B junta pegada 3…	1,520	3,400	5,17
	P17VC060	m	Tubo PVC serie B junta pegada 1…	5,830	4,000	23,32
	P17VPA040	u	Abrazadera tubo PVC 110 mm	2,260	2,250	5,09
	%PM	%	Pequeño Material	457,310	20,000	91,46
					Importe:	548,770
65	u de Instalación completa de fontanería y saneamiento de cocina, dotada de fregadero, lavadora y lavavajillas; realizada con tubería de polietileno reticulado fabricada por el método de Peróxido (Engel) PEX-A rígida, para la red de agua fría y ACS, instalada por falso techo, sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 15875-1 y 5 + A1. Tuberías protegidas en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección, calorifugada la tubería de agua caliente, según RITE. Red de desagües realizada con tuberías de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453. Instalación con los diámetros correspondientes para cada punto de consumo. Totalmente montada, conexionada y probada incluyendo llaves de corte rectas para empotrar con maneta y embellecedor; p.p. de bajante, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc...) de las tuberías y p.p de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni griferías. Conforme a CTE DB HS-4 y DB HS-5.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	O01OB170	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,050	3,000	60,15
	O01OB180	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,260	3,000	54,78
	P17XP110	u	Llave paso empotrar recta unión…	15,370	2,000	30,74
	P17XP140	u	Mando llave tipo palanca	7,300	2,000	14,60
	P17IR010	m	Tubo rígido PEX-A 16x1,8 mm	1,960	11,500	22,54
	P17LC030	m	Tubo corrugado polipropileno pr…	0,450	8,400	3,78
	P20IEV020	m	Coquilla espuma elastomérica e:…	6,210	1,550	9,63
	P17IR020	m	Tubo rígido PEX-A 20x1,9 mm	2,370	6,000	14,22
	P20IEV040	m	Coquilla espuma elastomérica e:…	6,530	6,000	39,18
	P17IST040	u	Te reducida unión rápida PPSU 2…	6,340	2,000	12,68
	P17ISC080	u	Codo unión rápida latón termina…	4,990	4,000	19,96
	P17VC020	m	Tubo PVC serie B junta pegada 4…	1,890	5,100	9,64
	P17VC060	m	Tubo PVC serie B junta pegada 1…	5,830	3,000	17,49
	P17VPA040	u	Abrazadera tubo PVC 110 mm	2,260	2,250	5,09
	%PM	%	Pequeño Material	314,480	20,000	62,90
					Importe:	377,380
66	h de Cuadrilla A					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	O01OA030	h	Oficial primera	19,860	1,000	19,86
	O01OA050	h	Ayudante	17,680	1,000	17,68
	O01OA070	h	Peón ordinario	16,880	0,500	8,44
					Importe:	45,980
67	h de Cuadrilla H					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	O01OA030	h	Oficial primera	19,860	1,000	19,86
	O01OA050	h	Ayudante	17,680	1,000	17,68
					Importe:	37,540

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación	Importe (euros)
68	u de Arqueta 40x40x60 cm. libres, para paso, derivación o toma de tierra, i/excavación, solera de 10 cm. de hormigón, alzados de fábrica de ladrillo macizo 1/2 pie, enfoscada interiormente con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río, con cerco y tapa cuadrada 60x60 cm. en fundición.	

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
O01OA090	h	Cuadrilla A	45,980	0,940	43,22
E02EMA010	m3	EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERR…	6,130	0,450	2,76
E04CMM070	m3	HORMIGÓN LIMPIEZA HM-20/P/20/I …	80,210	0,030	2,41
E07LP010	m2	FÁBRICA LADRILLO PERFORADO 7 cm…	22,990	0,940	21,61
E08PNE040	m2	ENFOSCADO BUENA VISTA CSIV-W1 V…	10,000	0,951	9,51
P27SA110	u	Cerco 40x40 cm y tapa fundición	17,000	1,000	17,00
				Importe:	96,510

Nº	Designación	Importe (euros)
69	u de Cimentación para columna de altura entre 3 a 7 m., con dimensiones 80x80x120 cm., en hormigón HA-25/P/40/IIa, i/excavación necesaria, pernos de anclaje de 30 cm. de longitud y codo de PVC 90° de 100 mm. de diámetro.	

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
O01OA090	h	Cuadrilla A	45,980	0,811	37,29
E02EMA010	m3	EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERR…	6,130	0,850	5,21
E04CMM090	m3	HORMIGÓN P/A HA-25/P/40/IIa CIM…	101,310	0,700	70,92
P27SA020	u	Codo PVC 90° DN=100 mm	7,000	1,000	7,00
P27SA030	u	Perno anclaje D=1,4 cm L=30 cm	1,600	3,000	4,80
				Importe:	125,220

Zaragoza, noviembr de 2019
El arquitecto

Cristina Ruiz-Olalla Moure

Proyecto: TFM C

Capítulo	Importe
Capítulo 1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	157.205,09
Capítulo 2 CIMENTACION	1.036.341,08
Capítulo 3 MUROS DE CONTENCION	173.741,05
Capítulo 4 RED DE SANEAMIENTO	46.082,81
Capítulo 5 ESTRUCTURA	824.312,72
Capítulo 6 FACHADAS	328.263,90
Capítulo 7 DIVISIONES	558.892,74
Capítulo 8 REVESTIMIENTOS	2.770,56
Capítulo 9 FALSOS TECHOS	175.788,00
Capítulo 10 CUBIERTAS	67.743,06
Capítulo 11 AISLAMIENTOS	85.812,33
Capítulo 12 PAVIMENTOS	355.424,37
Capítulo 13 ALICATADOS	56.272,32
Capítulo 14 CARPINTERIA DE MADERA	85.830,48
Capítulo 15 CARPINTERIA DE ALUMINIO	161.106,84
Capítulo 16 CERRAJERIA	27.583,20
Capítulo 17 VIDRIOS	277.572,60
Capítulo 18 INSTALACION ELECTRICA	94.017,13
Capítulo 19 ILUMINACION	55.614,96
Capítulo 20 TELECOMUNICACIONES	9.557,31
Capítulo 21 INSTALACION DE FONTANERIA	52.328,21
Capítulo 22 APARATOS SANITARIOS	72.366,18
Capítulo 23 GEOTERMIA	85.761,42
Capítulo 24 CALEFACCION Y ACS	503.460,00
Capítulo 25 VENTILACION	7.654,38
Capítulo 26 PROTECCION CONTRA INCENDIOS	50.752,35
Capítulo 27 PINTURAS	109.296,00
Capítulo 28 EQUIPAMIENTOS	99.222,24
Capítulo 29 SISTEMAS DE PROTECCION	34.949,70
Capítulo 30 URBANIZAICON	100.763,45
Capítulo 31 CONTROL DE CALIDAD	12.422,56
Capítulo 32 GESTION DE RESIDUOS	11.594,00
Capítulo 33 SEGURIDAD YSALUD	11.400,00
Presupuesto de ejecución material	5.731.903,04
13% de gastos generales	745.147,40
6% de beneficio industrial	343.914,18
Suma	6.820.964,62
21% IVA	1.432.402,57
Presupuesto de ejecución por contrata	8.253.367,19

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de OCHO MILLONES DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES MIL TRESCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS.

Zaragoza, noviembr de 2019
El arquitecto

Cristina Ruiz-Olalla Moure

ENSAYA
Laboratorio de Ensayos Técnicos S A
Pol. Industrial Valdeconsejo - C/ Aneto parcela nº 8 - A
50410 Cuarte de Huerva (Zaragoza)

ESTUDIO GEOTÉCNICO

VIVIEDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL EN SECTOR AC-34. PARCELAS 1 Y 2. ZARAGOZA.

SOCIEDAD MUNICIPAL DE REHABILITACIÓN URBANA

Zaragoza, Septiembre de 2007

ENSAYA
Laboratorio de Ensayos Técnicos S A
Pol. Industrial Valdeconsejo - C/ Aneto parcela nº 8 - A
50410 Cuarte de Huerva (Zaragoza)

1.- INTRODUCCIÓN

El peticionario nos encarga la realización del estudio geotécnico de las parcelas 1 y 2 incluidas en el Sector AC-34 "Antigua Cárcel de Torrero", en Zaragoza, donde se prevé realizar un edificio de viviendas en cada parcela.

Las parcelas tienen forma rectangular y ocupan una superficie en planta de 930 metros cuadrados. Ambos edificios se proyectan de PB+4 y constarán de dos niveles de sótano.

El estudio geotécnico tiene por objeto determinar los caracteres geológicos y geotécnicos del terreno para poder definir las características de la cimentación.

Para llevar a cabo el estudio se ha previsto realizar cuatro sondeos mecánicos de 9 metros de profundidad, de acuerdo con el CTE "Código Técnico de Edificación", en concreto el Documento Básico SE-C "Seguridad Estructural Cimientos", considerando un tipo de edificio C-2 y un tipo de terreno T-1.

2.- TRABAJOS REALIZADOS

2.1.- En campo

Entre los días 17 y 25 de Septiembre de 2007 se realizaron cuatro (4) sondeos mecánicos a rotación, dos en cada parcela, denominados como S-1 a S-4, hasta 9,0 m de profundidad. La situación en planta se muestra en el Croquis de Situación de Trabajos que se incluye en el Apéndice I.

Adicionalmente, se dispone también de la información correspondiente a 5 sondeos mecánicos perforados hasta 15 m de profundidad en septiembre-2005 para el proyecto de urbanización de este mismo sector.

Los sondeos se han perforado en seco, con recuperación de testigo continuo, empleando una sonda rotativa TECOINSA modelo TP-50 D montada sobre orugas. La máquina perforó mediante batería provista de corona de widia de diámetro 113 y 98 milímetros.

La situación (coordenadas), cotas de emboquille y profundidad alcanzada en cada uno de los sondeos son las siguientes:

Sondeo nº	*Coordenada X*	*Coordenada Y*	*Cota*	*Profundidad (m)*
S-1	676051,9	4610732,18	253,0	9,00
S-2	676081,4	4610726,76	252,6	9,00
S-3	676057,3	4610761,69	251,6	9,00
S-4	676086,8	4610756,3	251,7	9,00

Para obtener un orden de magnitud acerca de la capacidad portante del terreno se realizaron diversos ensayos estándar de penetración (S.P.T.) a distintas profundidades.

El S.P.T. consiste en contar el número de golpes necesario para hincar 30 cm (15+15) un tomamuestras de 2" x 1 3/8" de diámetro con tubo bipartido, normalizado, mediante golpeo de una maza de 63,5 Kg de peso que cae desde una altura de 75 cm.

Para realizar el ensayo se marcan en el varillaje 60 cm en tramos de 15 cm, contándose los golpes para los 30 cm centrales (valor de N). Se considera que se obtiene rechazo y se suspende el ensayo cuando después de dar una serie de 100 golpes no se introducen los 30 cm en su totalidad o cuando tras dar 50 golpes el tomamuestras no se ha introducido 5 cm.

Los ensayos se realizaron con un penetrómetro automático TECOINSA que cumple las siguientes Normas: N.I. de la SIMSFE, S.P.T. y D.P.S.H. y que está provisto de cuentagolpes electrónico digital.

Los resultados obtenidos han sido:

Sondeo nº	*Profundidad (m)*	*Golpeo*	*N*
S-1	1,80-2,40	9-12-15-21	27
S-1	4,80-5,40	11-15-25-32	40
S-1	8,40-9,00	13-18-29-29	47
S-2	2,40-2,55	Rzo	Rzo
S-2	5,40-6,00	13-20-37-43	57
S-2	7,20-7,80	18-23-30-37	53
S-3	2,40-3,00	10-18-22-28	40
S-3	5,40-6,00	25-39-44-46	83
S-3	8,40-8,75	28-42-Rzo	Rzo
S-4	2,40-3,00	11-41-42-43	83
S-4	5,40-6,00	12-30-35-35	65
S-4	8,40-9,00	15-25-32-38	57

Debido a la naturaleza de los terrenos atravesados, fundamentalmente granulares, no fue necesaria la toma de muestras inalteradas.

La sucesión litológica obtenida en cada sondeo se detalla a continuación; por otra parte, el perfil litológico y las fotografías del testigo se adjuntan en el Apéndice II.

Sondeo nº1 (S-1):

- De 0,00 a 0,30 m: Rellenos. Gravas arenosas.
- De 0,30 a 0,90 m: Rellenos. Limos arcillosos marrones a ocres con cantos de pequeño tamaño y restos de ladrillo.
- De 0,90 a 2,90 m: Recubrimiento Cuaternario. Limos ocres, en general arenosofinos con precipitados blancos, que engloban cantos dispersos subredondeados de pequeño tamaño hasta pasadas con acumulación de cantos, con algún nivel ocasional intercalado de arenas limosas ocres.

- De 2,90 a 9,00 m: Grava heterométrica y poligénica de matriz arenosa ocre, en general algo limosa, con cantos subredondeados hasta centimétricos

Sondeo nº2 (S-2):

- De 0,00 a 0,40 m: Rellenos. Gravas arenosas.
- De 0,40 a 0,95 m: Rellenos. Limos arenosos marrones con cantos de pequeño tamaño y restos de ladrillo.
- De 0,95 a 3,00 m: Recubrimiento Cuaternario. Grava heterométrica y poligénica de matriz areno-limosa ocre, con cantos subredondeados hasta centimétricos.
- De 3,00 a 5,60 m: Grava heterométrica y poligénica de matriz arenosa ocre, con cantos subredondeados hasta centimétricos.
- De 5,60 a 6,20 m: Limos arcillosos hasta arenosofinos ocres-rojizos con algún precipitado blanco a techo.
- De 6,20 a 9,00 m: Grava heterométrica y poligénica de matriz arenosa ocre, hasta limo-arenosa, con cantos subredondeados hasta centimétricos

Sondeo nº3 (S-3):

- De 0,00 a 0,90 m:. Hormigón de cimientos.
- De 0,90 a 2,40 m: Recubrimiento Cuaternario. Grava heterométrica y poligénica de matriz limoarenosa ocre con cantos subredondeados hasta centimétricos.
- De 2,40 a 3,30 m: Arena fina limosa ocre con pequeños cantos subredondeados hasta centimétricos.
- De 3,30 a 3,60 m: Limo arenoso ocre con precipitados blanquecinos y algún pequeño canto diseminado.
- De 3,60 a 9,00 m: Grava heterométrica y poligénica de matriz limoarenosa fina ocre con cantos subredondeados hasta centimétricos. A partir de 5,40 m la matriz se aprecia más arenosa fina.

Sondeo nº4 (S-4):

- De 0,00 a 1,50 m: Rellenos. Limo ocre con abundantes cantos heterogéneos, precipitados blanquecinos, raíces a techo y restos de ladrillos.
- De 1,50 a 2,40 m: Recubrimiento Cuaternario. Arena fina limosa ocre con algún pequeño canto diseminado.
- De 2,40 a 9,00 m: Grava heterométrica y poligénica de matriz limoarenosa ocre con cantos subredondeados hasta centimétricos.

2.2.- En laboratorio

Con muestras recogidas en los sondeos, representativas de los suelos existentes, se han efectuado diversos ensayos de identificación y análisis químicos con arreglo a normas UNE, NLT o procedimientos de buena práctica.

Los resultados de los ensayos se incluyen en el Apéndice III.

3.- NIVEL FREÁTICO

Durante la realización del sondeo no se localizó nivel freático en toda la profundidad reconocida.

Permeabilidad

El recubrimiento Cuaternario en estas parcelas esta constituido básicamente por depósitos groseros (gravas en matriz arenosa), cuya permeabilidad se estima entre 10^{-2} y 10^{-5} m/s, y localmente depósitos finos recubriendo las gravas o en lentejones intercalados, de permeabilidad estimada claramente menor, entre 10^{-5} y 10^{-9} m/s.

La permeabilidad indicada es estimada, ya que no se han realizado ensayos específicos, habiéndose determinado según los parámetros litológicos indicados en el CTE y en función de la granulometría de las muestras ensayadas.

4.- SISMICIDAD

La aceleración sísmica básica (a_b) en Zaragoza es inferior a 0,04 veces la aceleración de la gravedad, con un valor del coeficiente de contribución (K) igual a 1,0 según la Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02), según lo establecido en el Real Decreto 997/2002 de 27 de diciembre y publicado en el BOE nº 244 de 11 de octubre de 2002

En el artículo *"1.2.3. Criterios de aplicación de la Norma"* se especifica que no es obligatoria la aplicación de esta Norma cuando la aceleración sísmica básica a_b sea inferior a 0,04 g, siendo g la aceleración de la gravedad. Por lo tanto en el Término Municipal de Zaragoza no es necesario aplicar la Norma sismorresistente en las obras y viviendas.

5.- CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

En base a los datos obtenidos en los sondeos perforados se han realizado dos perfiles geotécnicos, uno en cada parcela, que se adjuntan en el Apéndice I.

Como puede observarse, en los puntos investigados, bajo una capa de cierto espesor de rellenos antrópicos, incluso antiguas cimentaciones, de entre 0,90 y 1,50 m, se encuentran los materiales correspondientes al Recubrimiento Cuaternario formados fundamentalmente por depósitos granulares de gravas que pueden incluir algunos niveles o lentejones de materiales de granulometría más fina, básicamente limos con arenas y arenas limosas.

Las gravas son heterométricas y poligénicas en matriz arenosa y limoarenosa. En los ensayos de identificación realizados, el porcentaje de finos no plásticos varía entre 9,1 y 13%, clasificándose según Casagrande como GM y GP-GM. La compacidad sería Alta y Muy Alta, obteniéndose valores de N_{SPT} comprendidos entre 40 y 83, en 1 caso rechazo, en los ensayos realizados.

Estas gravas compactas se han encontrado hasta la totalidad de la profundidad reconocida en los sondeos y por otros trabajos realizados en esta zona, en concreto los sondeos perforados para el proyecto de urbanización de este mismo sector, se tiene constancia que continuarían en profundidad como mínimo hasta 15 m.

A efectos de sus características geotécnicas pueden asumirse con carácter general los siguientes parámetros:

$$\gamma_{ap} = 2{,}0\ t/m^3$$
$$C' = 1{,}0\ t/m^2$$
$$\varphi' = 38^o$$
$$E \geq 500\ Kg/cm^2$$

Los niveles de granulometría más fina que en ocasiones se encuentran recubriendo las gravas o a modo de lentejones intercalados, están formados básicamente por limos arenosos y arenas limosas de color marrón-ocre. En los puntos investigados estos niveles se han reconocido entre las siguientes profundidades:

S-1	Entre 0,90 y 2,90 m (Espesor 2,0 m)
S-2	Entre 5,60 y 6,20 m (Espesor 0,6 m)
S-3	Entre 2,40 y 3,60 m (Espesor 1,2 m)
S-4	Entre 1,50 y 2,40 m (Espesor 0,9 m)

En los ensayos realizados el porcentaje de finos no plásticos es bastante variable, desde un 75,6% en una muestra clasificada según Casagrande como ML, hasta únicamente un

19,9% clasificada como SM. Su compacidad sería Media y Alta, con valores N_{SPT} comprendidos entre 27 y 40.

Con carácter general pueden asumirse los siguientes parámetros geotécnicos para estos niveles limoarenosos:

$\gamma_{ap} = 1{,}8$ t/m^3
$\varphi' = 28°$
$c' = 1{,}0$ t/m^2
$E = 150$ Kg/cm^2

El contenido en sulfatos en todas las muestras ensayadas, tanto de los rellenos superficiales como de los materiales del recubrimiento Cuaternario, es inferior al 0,1 %.

6. -TIPO DE CIMENTACIÓN. PRESIONES ADMISIBLES Y RECOMENDACIONES

Considerando el tipo de terreno reconocido y la previsión de realizar dos niveles de sótano la solución más aconsejable es efectuar una cimentación directa mediante zapatas aisladas apoyadas en las gravas compactas del recubrimiento cuaternario, eludiendo los niveles de limo que de forma puntual pudieran aparecer.

Las zapatas pueden proyectarse a la profundidad mínima requerida estructuralmente, sobre las gravas del recubrimiento, pudiéndose adoptar un valor de la presión admisible de cimentación de 3,0 Kg/cm^2. Al tratarse de gravas de compacidad alta y muy alta, con módulo de deformación $\geq$ 500 kg/cm^2, los asientos que se producirán serán muy reducidos, inferiores a 1,5 cm y los diferenciales prácticamente despreciables; adicionalmente, al ser materiales granulares, estos asientos se producirán con rapidez, prácticamente con la aplicación de las cargas.

Si en algún caso, a la cota de apoyo se apreciase la existencia de un lentejón de limos, debe profundizarse hasta atravesarlo y rellenar la sobreexcavación con hormigón pobre; a la vista

de los reconocimientos efectuados y los datos disponibles, se estima que esta posible sobreexcavación, de precisarse, sería en todo caso bastante limitada, inferior a un metro.

Por otra parte, la profundidad investigada se considera suficiente, ya que al encontrarse el solar rebajado respecto a la planta baja del edificio entre 1,0 y 2,0 metros, el espesor de grava reconocido bajo cimentación es de unos 4-5 m, es decir, prácticamente dos veces la anchura de la zapata. Adicionalmente, debe tenerse en cuenta que los sondeos perforados para el proyecto de urbanización de este sector se profundizaron hasta 15 m, encontrándose grava compacta en toda la profundidad.

La excavación podrá efectuarse mediante retroexcavadora potente y en algunos casos, en los metros más someros, habrá que prever la excavación con martillo rompedor cuando se afecte a cimentaciones antiguas.

La excavación hasta el primer nivel de sótano, considerando que pueden encontrarse superficialmente algunos rellenos y niveles limoarenosos, es aconsejable realizarla con un cierto talud, del orden del 1H:2V; el segundo sótano, que se excavará básicamente en gravas compactas, puede efectuarse con taludes prácticamente verticales.

Al no existir edificios próximos, la excavación podrá efectuarse de forma continua, salvo en los posibles tramos adyacentes a viales donde deberá realizarse por bataches.

A efectos de cálculos de estabilidad puede contarse para las gravas con una cohesión de 1 t/m^2 y un ángulo de rozamiento interno de 38°. A efectos de empujes, a largo plazo, debería despreciarse la cohesión.

Finalmente, considerando que en todas las muestras ensayadas el contenido en sulfatos ha sido inferior al 0,1%, no será necesario el empleo de cementos sulforresistentes para la fabricación del hormigón.

ENSAYA
Laboratorio de Ensayos Técnicos S A
Pol. Industrial Valdeconsejo - C/ Aneto, parcela nº 8 - A
50410 Cuarte de Huerva (Zaragoza)

Se adjuntan los siguientes apéndices que completan el presente informe:

Apéndice I.	Croquis de Situación de Trabajos y Perfiles Geotécnicos.
Apéndice II	Perfiles de sondeos. Fotografías.
Apéndice III	Boletines de ensayos de laboratorio.

Fdo. Jesús Rodríguez Vela
Geólogo

P.O.

Fdo. Octavio Plumed Parrilla
Ingeniero de Caminos

LABORATORIO DECANO DE ENSAYOS TECNICOS S.A. ENSAYA

V°B° del Director

Fdo. Javier Prats Rivera
Ingeniero de Caminos

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DE ARAGÓN
16871 23 OCT. 07
VISADO DE CALIDAD DOCUMENTAL

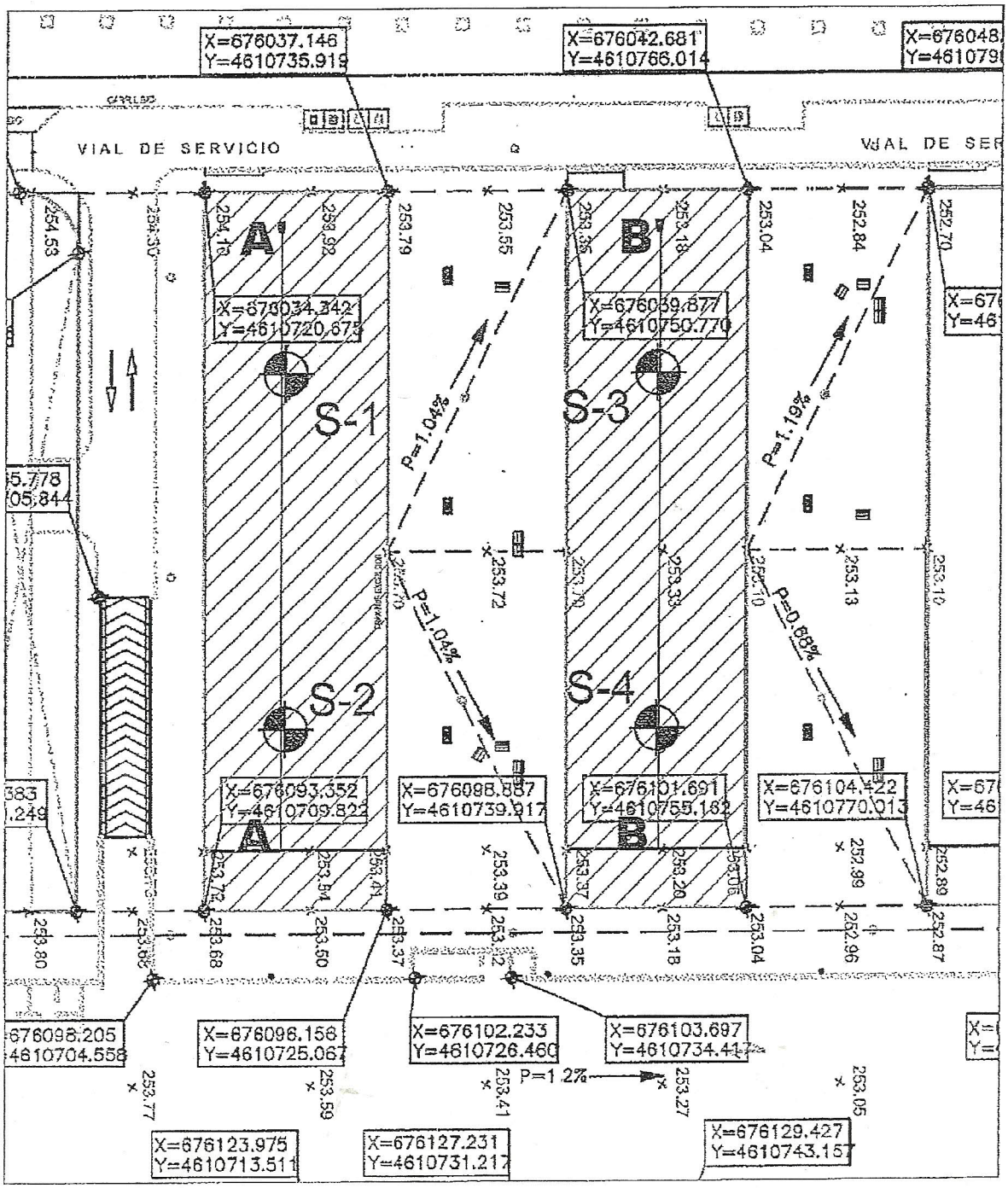
ENSAYA
Laboratorio de Ensayos Técnicos S A
Pol. Industrial Valdeconsejo • C/ Aneto parcela nº 8 - A
50410 Cuarte de Huerva (Zaragoza)

APÉNDICE I

CROQUIS DE SITUACIÓN DE TRABAJOS

PERFILES GEOTÉCNICOS

ENSAYA
Laboratorio de Ensayos Técnicos S A
Pol. Industrial Valdeconsejo ▫ C/ Aneto parcela nº 8 - A
50410 Cuarte de Huerva (Zaragoza)



Leyenda

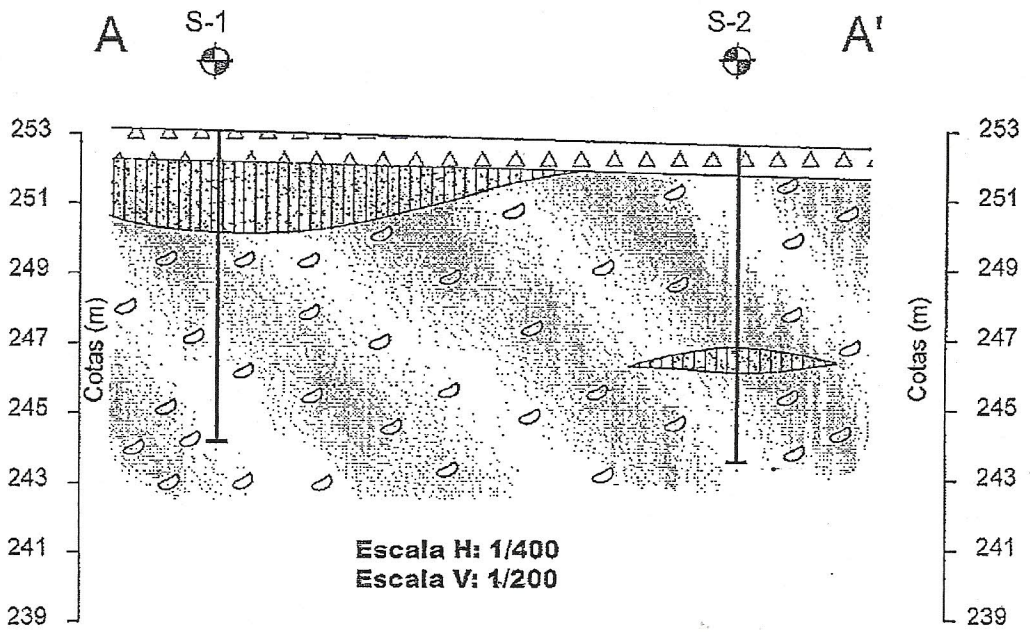
S-nº .-Sondeo mecánico.

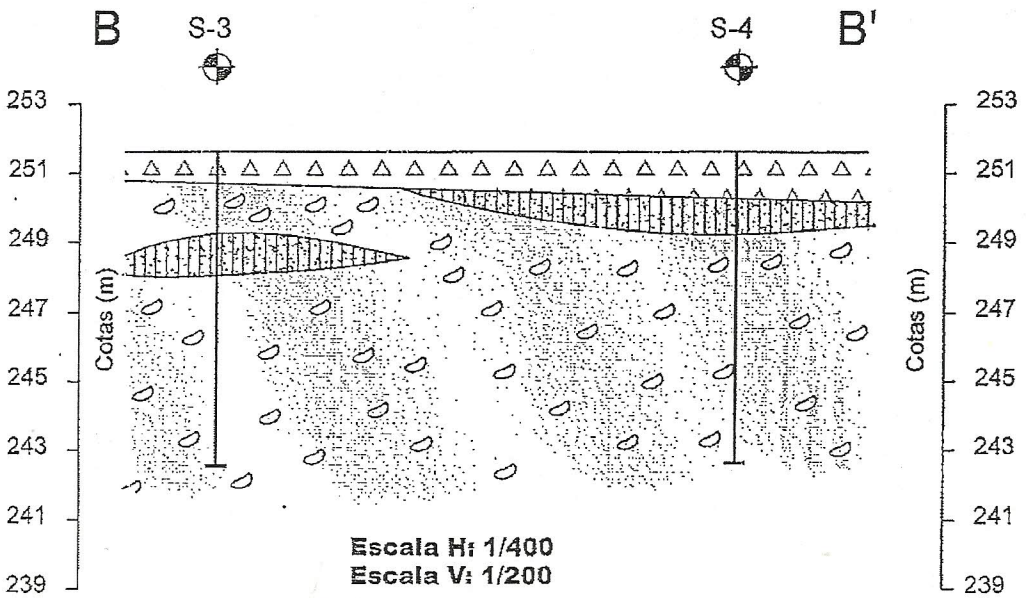
A A' Perfil geótecnico.

CROQUIS DE SITUACIÓN DE TRABAJOS

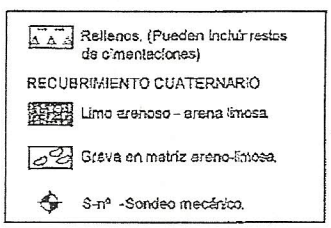
07AG0741

ENSAYA
Laboratorio de Ensayos Técnicos S.A.





Leyenda



PERFILES GEOTÉCNICOS

07AG0741

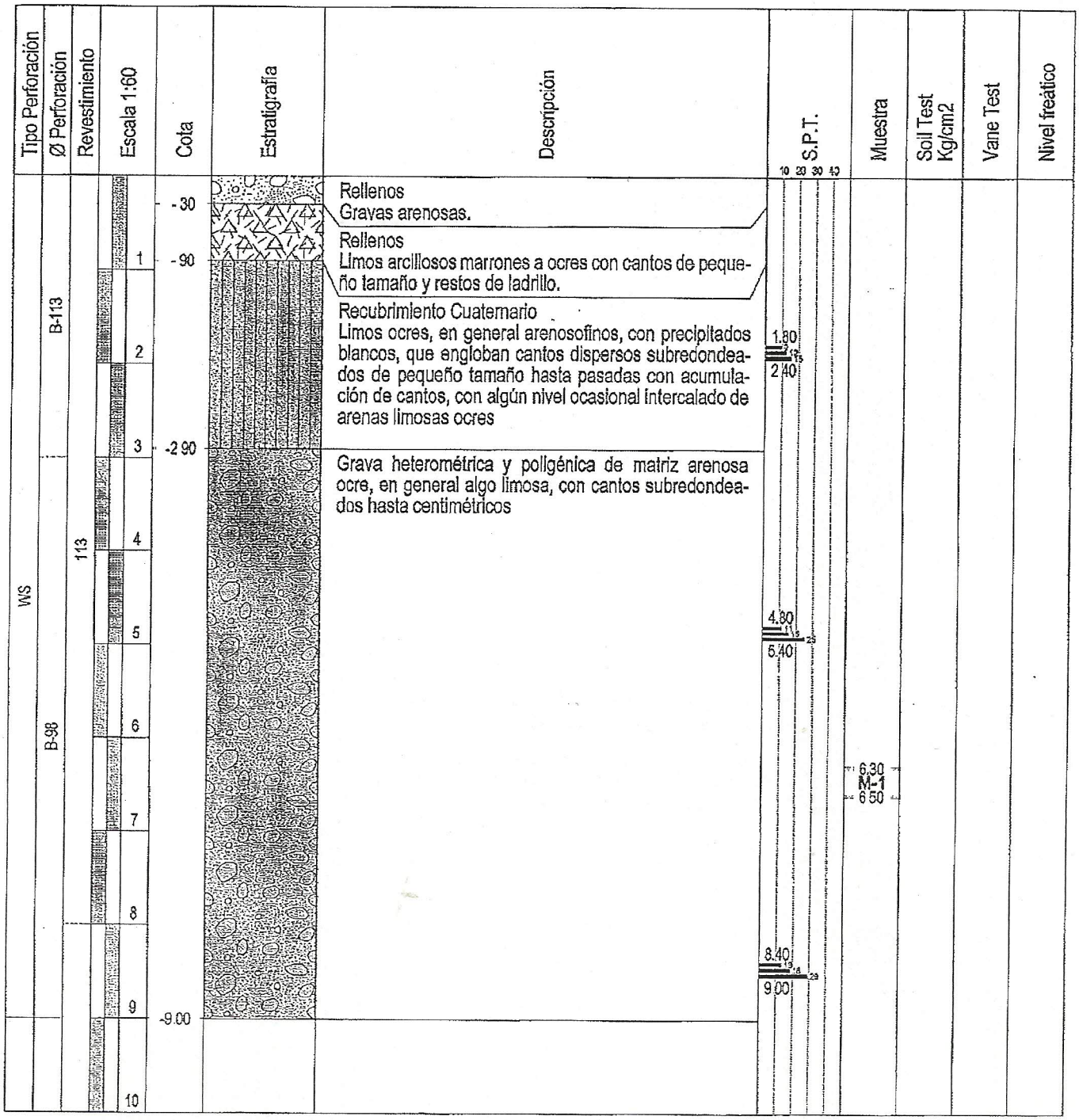
ENSAYA
Laboratorio de Ensayos Técnicos S A
Pol. Industrial Valdeconsejo - C/ Aneto parcela nº 8 - A
50410 Cuarte de Huerva (Zaragoza)

APÉNDICE II

PERFILES DE SONDEOS. FOTOGRAFÍAS

ENSAYA
Laboratorio de Ensayos Técnicos S.A.

Nº Obra:	07AG0741	COORDENADAS	SONDEO
Obra:	64 V.P.O. en Sector AC-34 Parcelas 1-2	X =	S-1
	ANTIGUA CÁRCEL TORRERO	Y =	
Localidad:	ZARAGOZA	Z =	
Peticionario:	Sociedad Municipal de Rehabilitación	Tipo de máquina:	TP-50
Fecha Inicio:	24-09-2007 Fecha Final: 25-09-2007	Sondista:	Rafael Jurado
		Supervisor/a:	M. Gimeno



TIPO PERFORACIÓN
WS...Corona de widia sin agua
WH...Corona de widia con agua
D....Diamante

ENSAYA
Laboratorio de Ensayos Técnicos S.A.

Nº Obra:	07AG0741	COORDENADAS	SONDEO
Obra:	64 V.P.O. en Sector AC-34 Parcelas 1-2	X =	S-2
	ANTIGUA CÁRCEL TORRERO	Y =	
Localidad:	ZARAGOZA	Z =	
Peticionario:	Sociedad Municipal de Rehabilitación	Tipo de máquina:	TP-50
Fecha Inicio:	20-09-2007 Fecha Final: 21-09-2007	Sondista:	Rafael Jurado
		Supervisor/a:	M Gimeno

Tipo Perforación	Ø Perforación	Revestimiento	Escala 1:60	Cota	Estratigrafía	Descripción	S.P.T. (10 20 30 40)	Muestra	Soil Test Kg/cm2	Vane Test	Nivel freático
WS	B-113	113	1	-.40		Rellenos. Gravas arenosas.					
				-.95		Rellenos Limos arenosos marrones con cantos de pequeño tamaño y restos de ladrillo.		0.70 M-1 0.80			
			2			Recubrimiento Cuaternario Grava heterométrica y poligénica de matriz areno-limosa ocre con cantos subredondeados hasta centimétricos					
			3	-3.00			2.40 R 2.55				
			4			Grava heterométrica y poligénica de matriz arenosa ocre con cantos subredondeados hasta centimétricos.		4.00 M-2 4.20			
			5				5.40 13 20 27				
	B-98		6	-5.60		Limos arcillosos hasta arenosofinos ocres-rojizos con algún precipitado blanco a techo	6.00				
			7	-6.20		Grava heterométrica y poligénica de matriz arenosa ocre hasta limo-arenosa a techo, con cantos subredondeados hasta centimétricos	7.20 18 28 33				
			8				7.80				
			9	-9.00							
			10								

TIPO PERFORACIÓN
WS...Corona de widia sin agua
WH...Corona de widia con agua
D....Diamante

ENSAYA
Laboratorio de Ensayos Técnicos S.A

Nº Obra:	07AG0741
Obra:	64 V.P O en Sector AC-34 Parcelas 1-2
	ANTIGUA CÁRCEL TORRERO
Localidad:	ZARAGOZA
Peticionario:	Sociedad Municipal de Rehabilitación
Fecha Inicio:	18-09-2007 Fecha Final: 19-09-2007

COORDENADAS
X =
Y =
Z =

SONDEO
S-3

Tipo de máquina: TP-50
Sondista: Rafael Jurado
Supervisor/a: David Escobedo Grima

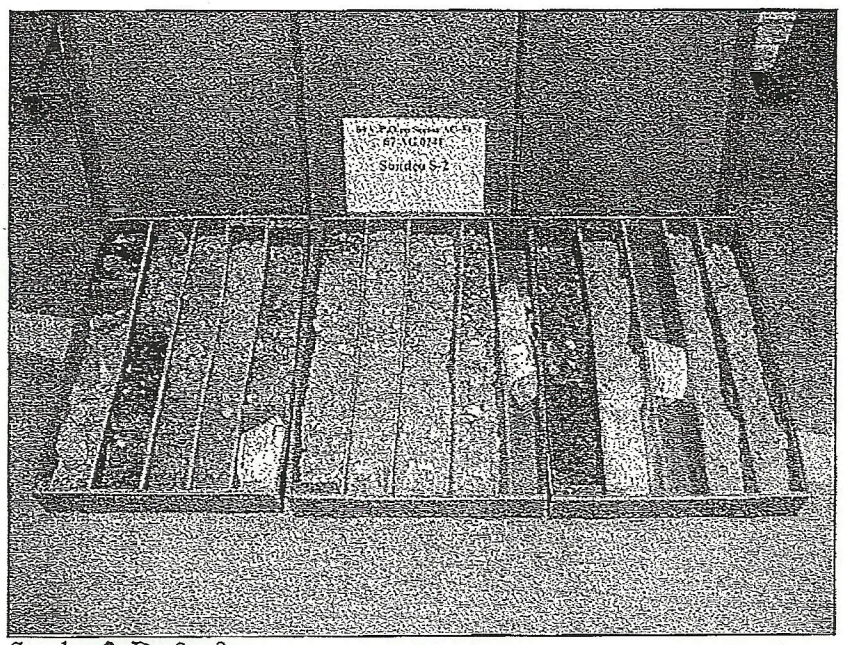
Tipo Perforación	Ø Perforación	Revestimiento	Escala 1:60	Cota	Estratigrafía	Descripción	S.P.T.	Muestra	Soil Test Kg/cm2	Vane Test	Nivel freático
WS	B-113	113	1	-.90		Hormigón de cimientos					
			2			Recubrimiento Cuaternario Grava heterométrica y poligénica de matriz limoarenosa ocre con cantos subredondeados hasta centimétricos					
				-2.40			2.40 16 18 22				
			3			Arena fina limosa ocre con pequeños cantos subredondeados hasta centimétricos	3.00				
				-3.30							
			4	-3.60		Limo arenoso ocre con precipitados blanquecinos y algún pequeño canto diseminado.					
	B-98		5			Grava heterométrica y poligénica de matriz limoarenosa fina ocre con cantos subredondeados hasta centimétricos A partir de 5,40 m la matriz se aprecia más arenosa fina		4.20 M-1 4.30			
							5.40 23 39 44				
			6				6.00				
			7								
			8				8.40 39 59				
			9				8.75				
				-9.00							
			10								

TIPO PERFORACIÓN
WS...Corona de widia sin agua
WH...Corona de widia con agua
D....Diamante

ENSAYA
Laboratorio de Ensayos Técnicos S A
Pol Industrial Valdeconsejo - C/ Aneto, parcela nº 8 - A
50410 Cuarte de Huerva (Zaragoza)



Sondeo 1. De 0 a 9 m.



Sondeo 2. De 0 a 9 m.

ENSAYA
Laboratorio de Ensayos Técnicos S.A.

Nº Obra:	07AG0741
Obra:	64 V.P.O. en Sector AC-34 Parcelas 1-2
	ANTIGUA CÁRCEL TORRERO
Localidad:	ZARAGOZA
Peticionario:	Sociedad Municipal de Rehabilitación
Fecha Inicio:	17-09-2007 Fecha Final: 17-09-2007

COORDENADAS
X =
Y =
Z =

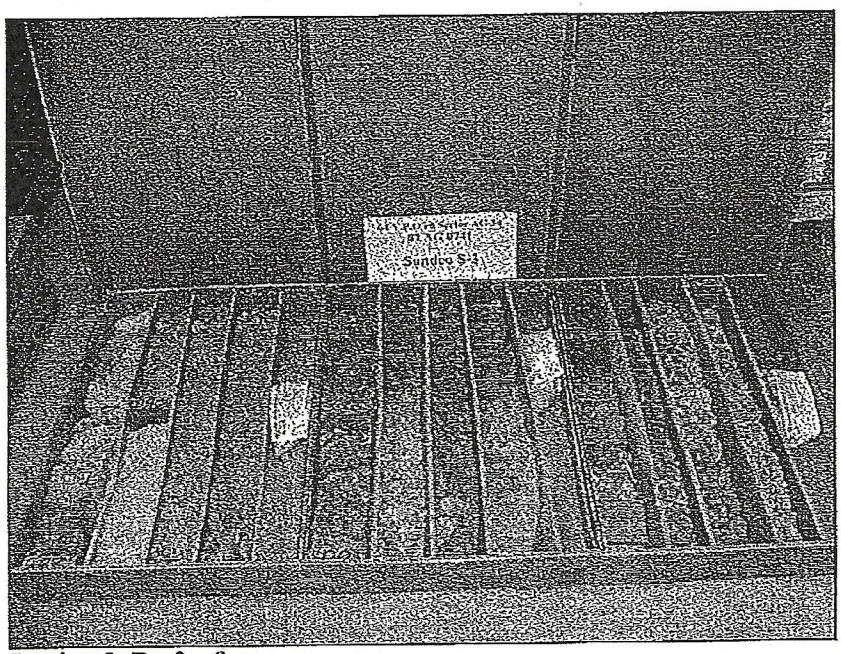
SONDEO
S-4

Tipo de máquina: TP-50
Sondista: Rafael Jurado
Supervisor/a: David Escobedo Grima

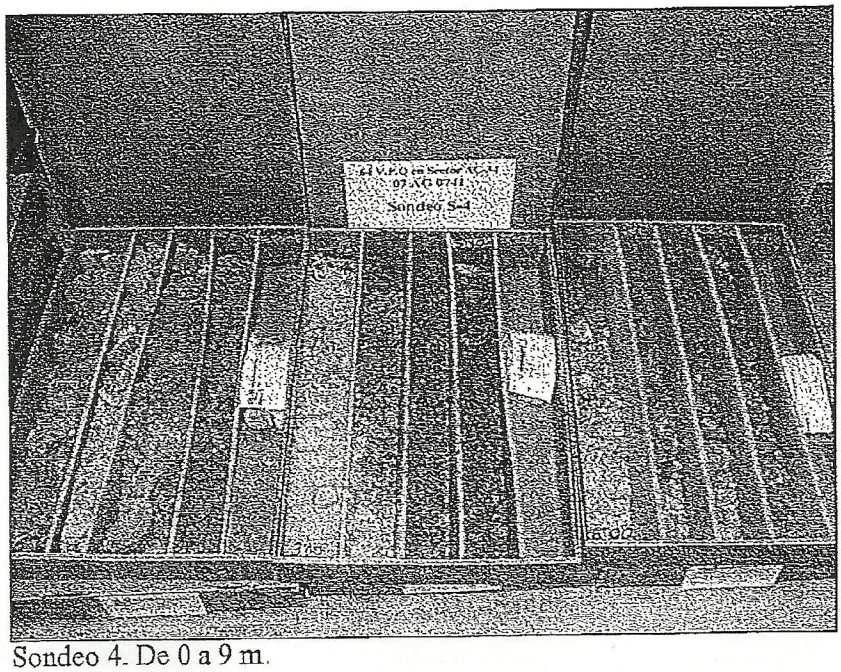
Tipo Perforación	Ø Perforación	Revestimiento	Escala 1:60	Cota	Estratigrafía	Descripción	S.P.T. (10 20 30 40)	Muestra	Soil Test Kg/cm2	Vane Test	Nivel freático
WS	B-113	113	1			Rellenos Limo ocre con abundantes cantos heterogéneos, precipitados blanquecinos, raíces a techo y restos de ladrillo		0.80 M-1 0.90			
			2	-1.50		Recubrimiento Cuaternario Arena fina limosa ocre con algún pequeño canto diseminado.					
	B-98		3	-2.40		Grava heterométrica y poligénica de matriz limoarenosa ocre con cantos subredondeados hasta centimétricos.	2.40 11 41 42 3.00				
			4								
			5				5.40 12 30 45 6.00				
			6								
			7					6.60 M-2 6.90			
			8								
			9	-9.00			8.40 15 22 32 9.00				
			10								

TIPO PERFORACIÓN
WS...Corona de widia sin agua
WH...Corona de widia con agua
D....Diamante

ENSAYA
Laboratorio de Ensayos Técnicos S A
Pol. Industrial Valdeconsejo - C/ Aneto parcela nº 8 - A
50410 Cuarte de Huerva (Zaragoza)



Sondeo 3. De 0 a 9 m.



Sondeo 4. De 0 a 9 m.

ENSAYA
Laboratorio de Ensayos Técnicos S A
Pol. Industrial Valdeconsejo - C/ Aneto parcela nº 8 - A
50410 Cuarte de Huerva (Zaragoza)

APÉNDICE III

BOLETINES ENSAYOS DE LABORATORIO

ENSAYA
Laboratorio de Ensayos Técnicos S A
Pol Industrial Valdeconsejo - C/ Aneto parcela nº 8 - A
50410 Cuarte de Huerva (Zaragoza)

TRABAJO: 64 VIV DE PROTECCIÓN EN SECTOR AC-34, PARCELAS 1 Y 2 (ANTIGUA CARCEL DE TORRERO)

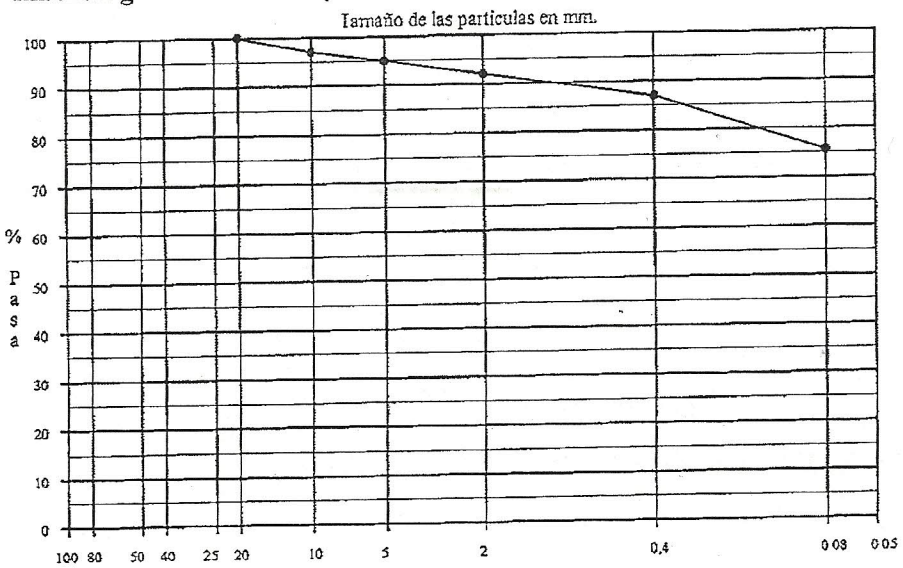
MUESTRA: S-01. De 1,80 a 2,40 m S.P.T

Nº OBRA: 07AG0741

Nº REF: 07AG31260

ENSAYO DE SUELOS

- Análisis granulométrico (UNE-103101).



Tamiz UNE	% Pasa
100	
80	
50	
40	
25	
20	100
10	97
5	95
2	92
0,4	87
0,08	75,6

- Límites de Atterberg (UNE 103103, 103104)

Límite Líquido _____ NP
Límite Plástico _____ NP
Indice de Plasticidad _____ NP

- Proctor Modificado (UNE-103501)

Densidad máx. (gr/cm^3) _____
Humedad óptima (%) _____

- Humedad (UNE-103300).

w (%) _____ 15,1

- Densidad (UNE-103301).

Dens. húmeda (gr/cm^3) _____
Dens seca (gr/cm^3) _____

- Observaciones _____

- Ensayos Químicos

Mat Orgánica (UNE 103204) (%) _____
Sulfatos (UNE 103201) (%) _____
Carbonatos (NLT 116) (%) _____

- Ensayo C.B.R. (UNE 103502)

Indice al 95% PM _____
Indice al 98% PM _____
Hinchamiento (%) _____

- Clasificación

Casagrande _____ ML
PG-3 _____
H.R.B. _____

El Jefe del Area

Fdo. Sagrario García Monforte
Lcda. CC Geologicas

LABORATORIO DE ENSAYOS TÉCNICOS S.A. ENSAYA

Zaragoza a 02 - octubre - 2007
V°B° Director Laboratorio

Fdo. Mª Cinta Tabliega Matute
Lcda. CC. Químicas

Los resultados contenidos en este informe sólo se refieren a la muestra ensayada
Laboratorio de Ensayos Técnicos está acreditada en el área de ensayos de laboratorio de geotecnia (GTL). Nº Reg. 04/005 GTL 07 B+C
Los datos contenidos en el presente informe son confidenciales. Prohibida su reproducción sin consentimiento escrito de Laboratorio de Ensayos Técnicos

ENSAYA
Laboratorio de Ensayos Técnicos S A
Pol Industrial Valdeconsejo - C/ Aneto parcela nº 8 - A
50410 Cuarte de Huerva (Zaragoza)

TRABAJO: 64 VIV DE PROTECCIÓN EN SECTOR AC-34, PARCELAS 1 Y 2 (ANTIGUA CARCEL DE TORRERO)

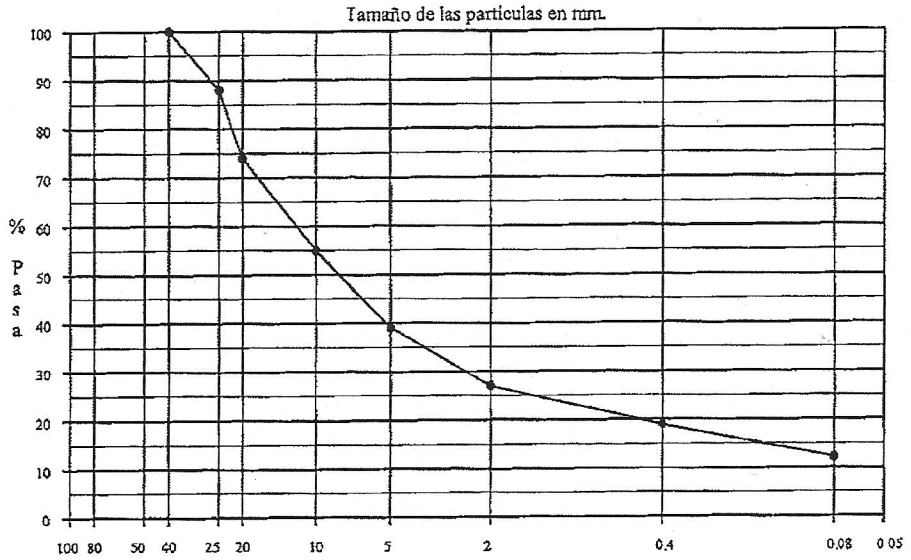
MUESTRA: S-01. De 6,30 a 6,50 m

Nº OBRA: 07AG0741

Nº REF: 07AG31262

ENSAYO DE SUELOS

- Análisis granulométrico (UNE-103101).



Tamiz UNE	% Pasa
100	
80	
50	
40	100
25	88
20	74
10	55
5	39
2	27
0,4	19
0,08	12,2

- Límites de Atterberg (UNE 103103, 103104)

Límite Líquido _____ NP
Límite Plástico _____ NP
Indice de Plasticidad _____ NP

- Proctor Modificado (UNE-103501)

Densidad máx. (gr/cm^3) _____
Humedad óptima (%) _____

- Humedad (UNE-103300).

w (%) _____

- Densidad (UNE-103301).

Dens. húmeda (gr/cm^3) _____
Dens seca (gr/cm^3) _____

- Ensayos Químicos

Mat Orgánica (UNE 103204) (%) _____
Sulfatos (UNE 103201) (%) _____ <0,1
Carbonatos (NLT 116) (%) _____

- Ensayo C.B.R. (UNE 103502)

Indice al 95% PM _____
Indice al 98% PM _____
Hinchamiento (%) _____

- Clasificación

Casagrande _____ GM
PG-3 _____
H.R.B. _____

- Observaciones _____

El Jefe del Area

Fdo Sagrario García Monforte
Lcda. CC Geologicas

LABORATORIO DE ENSAYOS TÉCNICOS S.A. ENSAYA

Zaragoza a 02 - octubre - 2007
Vº Bº Director Laboratorio

Fdo. Mª Cinta Tabliega Matute
Lcda. CC. Químicas

Los resultados contenidos en este informe sólo se refieren a la muestra ensayada
Laboratorio de Ensayos Técnicos está acreditada en el área de ensayos de laboratorio de geotecnia (GTL). Nº Reg. 04 005 GTL 07 B+C
Los datos contenidos en el presente informe son confidenciales. Prohibida su reproducción sin consentimiento escrito de Laboratorio de Ensayos Técnicos

ENSAYA
Laboratorio de Ensayos Técnicos S A
Pol Industrial Valdeconsejo • C/ Aneto parcela nº 8 - A
50410 Cuarte de Huerva (Zaragoza)

TRABAJO: 64 VIV DE PROTECCIÓN EN SECTOR AC-34, PARCELAS 1 Y 2 (ANTIGUA CARCEL DE TORRERO)

MUESTRA: S-02. De 0,70 a 0,80 m

Nº OBRA: 07AG0741

Nº REF: 07AG31263

ENSAYO DE SUELOS

- Contenido en Finos (UNE 103101).

Cernido 0,08 UNE (%) _____

- Límites de Atterberg (UNE 103103, 103104).

Límite Líquido _____

Límite Plástico _____

Indice de Plasticidad _____

- Proctor Modificado (UNE-103501)

Densidad máx. (gr/cm^3) _____

Humedad óptima (%) _____

- Humedad (UNE-103300).

w (%) _____

- Densidad (UNE-103301).

Dens. húmeda (gr/cm^3) _____

Dens seca (gr/cm^3) _____

- Ensayos Químicos

Mat Orgánica (UNE 103204) (%) _____

Sulfatos (UNE 103201) (%) _____ <0,1

Carbonatos (NLT 116) (%) _____

- Ensayo C.B.R. (UNE 103502).

Indice al 95% PM _____

Indice al 98% PM _____

Hinchamiento (%) _____

- Clasificación

Casagrande _____

PG-3 _____

H.R.B. _____

- Observaciones _____

LABORATORIO DE ENSAYOS TÉCNICOS S.A. ENSAYA

Zaragoza a 02 - octubre - 2007

El Jefe del Area

Fdo Sagrario García Monforte
Lcda. CC Geologicas

VºBº Director Laboratorio

Fdo. Mª Cinta Tabliega Matute
Lcda. CC. Químicas

Los resultados contenidos en este informe sólo se refieren a la muestra ensayada
Laboratorio de Ensayos Técnicos está acreditada en el área de ensayos de laboratorio de geotecnia (GTL). Nº Reg. 04/005 GIL 07 B+C
Los datos contenidos en el presente informe son confidenciales Prohibida su reproducción sin consentimiento escrito de Laboratorio de Ensayos Técnicos

ENSAYA
Laboratorio de Ensayos Técnicos S A
Pol Industrial Valdeconsejo - C/ Aneto parcela nº 8 - A
50410 Cuarte de Huerva (Zaragoza)

TRABAJO: 64 VIV DE PROTECCIÓN EN SECTOR AC-34, PARCELAS 1 Y 2 (ANTIGUA CARCEL DE TORRERO)

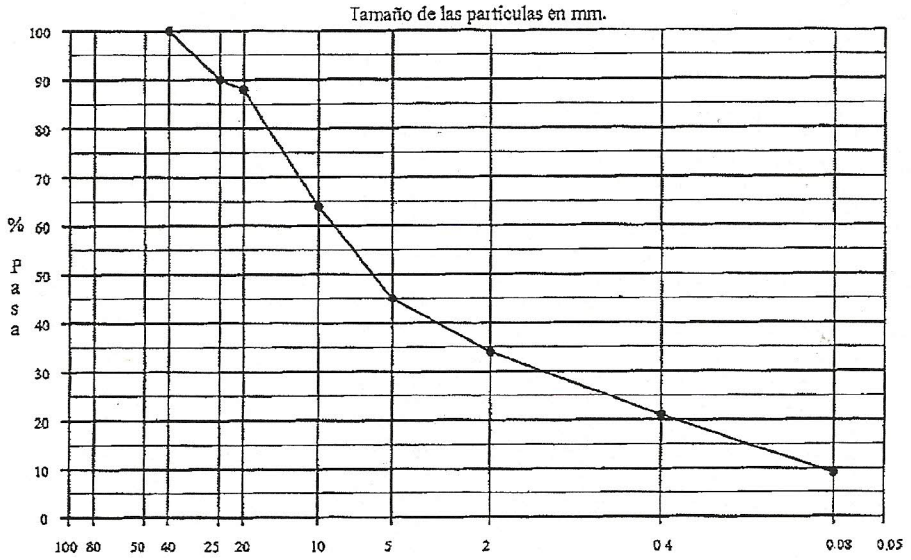
MUESTRA: S-02. De 4,00 a 4,20 m

Nº OBRA: 07AG0741

Nº REF: 07AG31268

ENSAYO DE SUELOS

- Análisis granulométrico (UNE-103101).



Tamiz UNE	% Pasa
100	
80	
50	
40	100
25	90
20	88
10	64
5	45
2	34
0,4	21
0,08	9,1

- Límites de Atterberg (UNE 103103, 103104)

Límite Líquido _____ NP
Límite Plástico _____ NP
Indice de Plasticidad _____ NP

- Proctor Modificado (UNE-103501)

Densidad máx (gr/cm^3) _____
Humedad óptima (%) _____

- Humedad (UNE-103300).

w (%) _____

- Densidad (UNE-103301).

Dens húmeda (gr/cm^3) _____
Dens. seca (gr/cm^3) _____

- Observaciones _____

- Ensayos Químicos

Mat Orgánica (UNE 103204) (%) _____
Sulfatos (UNE 103201) (%) _____ <0,1
Carbonatos (NLT 116) (%) _____

- Ensayo C.B.R. (UNE 103502)

Indice al 95% PM _____
Indice al 98% PM _____
Hinchamiento (%) _____

- Clasificación

Casagrande _____ GP-GM
PG-3 _____
H.R.B. _____

LABORATORIO DE ENSAYOS TÉCNICOS S.A. ENSAYA

El Jefe del Area

Fdo. Sagrario García Monforte
Lcda. CC Geologicas

Zaragoza a 02 - octubre - 2007
Vº Bº Director Laboratorio

Fdo. Mª Cinta Tabliega Matute
Lcda. CC. Químicas

Los resultados contenidos en este informe sólo se refieren a la muestra ensayada
Laboratorio de Ensayos Técnicos está acreditada en el área de ensayos de laboratorio de geotecnia (GTL). Nº Reg. 04 005 GTL 07 B+C
Los datos contenidos en el presente informe son confidenciales Prohibida su reproducción sin consentimiento escrito de Laboratorio de Ensayos Técnicos

ENSAYA
Laboratorio de Ensayos Técnicos S A
Pol. Industrial Valdeconsejo - C/ Aneto, parcela nº 8 - A
50410 Cuarte de Huerva (Zaragoza)

TRABAJO: 64 VIV DE PROTECCIÓN EN SECTOR AC-34, PARCELAS 1 Y 2 (ANTIGUA CARCEL DE TORRERO)

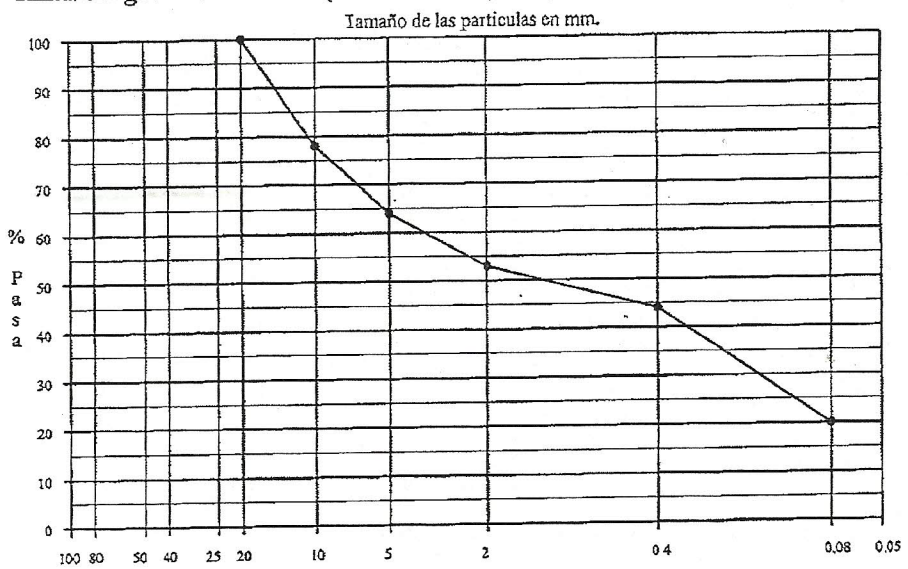
MUESTRA: S-03 De 2,40 a 3,00 m. S.P.T.

Nº OBRA: 07AG0741

Nº REF: 07AG31269

ENSAYO DE SUELOS

- Análisis granulométrico (UNE-103101).



Tamiz UNE	% Pasa
100	
80	
50	
40	
25	
20	100
10	78
5	64
2	53
0,4	44
0,08	19,9

- Límites de Atterberg (UNE 103103, 103104)

Límite Líquido _____ NP
Límite Plástico _____ NP
Indice de Plasticidad _____ NP

- Proctor Modificado (UNE-103501)

Densidad máx. (gr/cm^3) _____
Humedad óptima (%) _____

- Humedad (UNE-103300).

w (%) _____

- Densidad (UNE-103301).

Dens. húmeda (gr/cm^3) _____
Dens. seca (gr/cm^3) _____

- Observaciones _____

- Ensayos Químicos

Mat Orgánica (UNE 103204) (%) _____
Sulfatos (UNE 103201) (%) _____
Carbonatos (NLT 116) (%) _____

- Ensayo C.B.R. (UNE 103502)

Indice al 95% PM _____
Indice al 98% PM _____
Hinchamiento (%) _____

- Clasificación

Casagrande _____ SM
PG-3 _____
H.R.B _____

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS S.A. ENSAYA

Zaragoza a 02 - octubre - 2007

El Jefe del Area

Fdo. Sagrario García Monforte
Lcda. CC Geologicas

V.ºB.º Director Laboratorio

Fdo. Mª Cinta Tabliega Matute
Lcda. CC. Químicas

Los resultados contenidos en este informe sólo se refieren a la muestra ensayada
Laboratorio de Ensayos Técnicos está acreditada en el área de ensayos de laboratorio de geotecnia (GTL). Nº Reg. 04/005 GTL 07 B+C
Los datos contenidos en el presente informe son confidenciales. Prohibida su reproducción sin consentimiento escrito de Laboratorio de Ensayos Técnicos

ENSAYA
Laboratorio de Ensayos Técnicos S A
Pol. Industrial Valdeconsejo - C/ Aneto, parcela nº 8 - A
50410 Cuarte de Huerva (Zaragoza)

TRABAJO: 64 VIV DE PROTECCIÓN EN SECTOR AC-34, PARCELAS 1 Y 2 (ANTIGUA CARCEL DE TORRERO)
MUESTRA: S-03. De 4,20 a 4,30 m.

Nº OBRA: 07AG0741
Nº REF: 07AG31270

ENSAYO DE SUELOS

- Contenido en Finos (UNE 103101).
Cernido 0,08 UNE (%) _____

- Límites de Atterberg (UNE 103103, 103104).
Límite Líquido _____
Límite Plástico _____
Indice de Plasticidad _____

- Proctor Modificado (UNE-103501)
Densidad máx. (gr/cm^3) _____
Humedad óptima (%) _____

- Humedad (UNE-103300).
w (%) _____

- Densidad (UNE-103301).
Dens húmeda (gr/cm^3) _____
Dens seca (gr/cm^3) _____

- Ensayos Químicos
Mat Orgánica (UNE 103204) (%) _____
Sulfatos (UNE 103201) (%) _____ <0,1
Carbonatos (NLT 116) (%) _____

- Ensayo C.B.R. (UNE 103502).
Indice al 95% PM _____
Indice al 98% PM _____
Hinchamiento (%) _____

- Clasificación
Casagrande _____
PG-3 _____
H.R.B _____

- Observaciones _____

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A. ENSAYA

Zaragoza a 02 - octubre - 2007

El Jefe del Area

Fdo. Sagrario García Monforte
Lcda. CC Geologicas

Vº Bº Director Laboratorio

Fdo. Mª Cinta Tabliega Matute
Lcda. CC. Químicas

Los resultados contenidos en este informe sólo se refieren a la muestra ensayada
Laboratorio de Ensayos Técnicos está acreditada en el área de ensayos de laboratorio de geotecnia (GTL). Nº Reg. 04/005 GTL 07 B+C
Los datos contenidos en el presente informe son confidenciales. Prohibida su reproducción sin consentimiento escrito de Laboratorio de Ensayos Técnicos

ENSAYA
Laboratorio de Ensayos Técnicos S A
Pol Industrial Valdeconsejo - C/ Aneto parcela nº 8 - A
50410 Cuarte de Huerva (Zaragoza)

TRABAJO: 64 VIV DE PROTECCIÓN EN SECTOR AC-34, PARCELAS 1 Y 2 (ANTIGUA CARCEL DE TORRERO)

MUESTRA: S-4. De 0,80 a 0,90 m. M-1

Nº OBRA: 07AG0741

Nº REF: 07AG31291

ENSAYO DE SUELOS

- Contenido en Finos (UNE 103101).
Cernido 0,08 UNE (%) _____

- Límites de Atterberg (UNE 103103, 103104).
Límite Líquido _____
Límite Plástico _____
Indice de Plasticidad _____

- Proctor Modificado (UNE-103501)
Densidad máx. (gr/cm^3) _____
Humedad óptima (%) _____

- Humedad (UNE-103300).
w (%) _____

- Densidad (UNE-103301).
Dens. húmeda (gr/cm^3) _____
Dens seca (gr/cm^3) _____

- Ensayos Químicos
Mat Orgánica (UNE 103204) (%) _____
Sulfatos (UNE 103201) (%) _____ <0,1
Carbonatos (NLT 116) (%) _____

- Ensayo C.B.R. (UNE 103502).
Indice al 95% PM _____
Indice al 98% PM _____
Hinchamiento (%) _____

- Clasificación
Casagrande _____
PG-3 _____
H.R.B. _____

- Observaciones _____

LABORATORIO DE ENSAYOS TÉCNICOS S.A. ENSAYA

El Jefe del Area

Fdo. Sagrario García Monforte
Lcda. CC Geologicas

Zaragoza a 02 - octubre - 2007
Vº Bº Director Laboratorio

Fdo. Mª Cinta Tabliega Matute
Lcda. CC. Químicas

Los resultados contenidos en este informe sólo se refieren a la muestra ensayada
Laboratorio de Ensayos Técnicos está acreditada en el área de ensayos de laboratorio de geotecnia (GTL) Nº Reg. 04/005 GTL 07 B+C
Los datos contenidos en el presente informe son confidenciales. Prohibida su reproducción sin consentimiento escrito de Laboratorio de Ensayos Técnicos

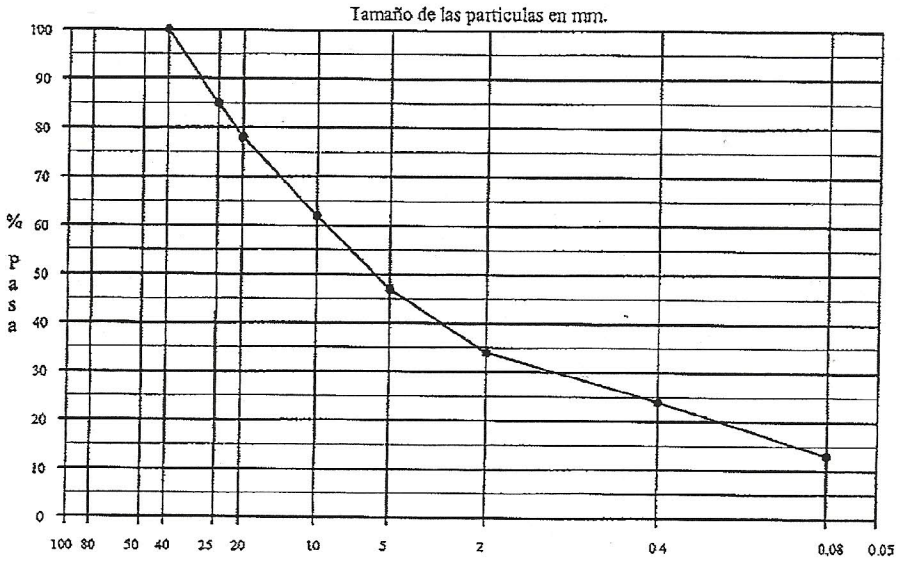
ENSAYA
Laboratorio de Ensayos Técnicos S A
Pol. Industrial Valdeconsejo - C/ Aneto parcela nº 8 - A
50410 Cuarte de Huerva (Zaragoza)

TRABAJO: 64 VIV DE PROTECCIÓN EN SECTOR AC-34, PARCELAS 1 Y 2 (ANTIGUA CARCEL DE TORRERO)
MUESTRA: S-04. De 6,60 a 6,90 m

Nº OBRA: 07AG0741
Nº REF: 07AG31272

ENSAYO DE SUELOS

- Análisis granulométrico (UNE-103101).



Tamiz UNE	% Pasa
100	
80	
50	
40	100
25	85
20	78
10	62
5	47
2	34
0,4	24
0,08	13

- Límites de Atterberg (UNE 103103, 103104)

Límite Líquido _____ NP
Límite Plástico _____ NP
Indice de Plasticidad _____ NP

- Ensayos Químicos

Mat Orgánica (UNE 103204) (%) _____
Sulfatos (UNE 103201) (%) _____ <0,1
Carbonatos (NLT 116) (%) _____

- Proctor Modificado (UNE-103501)

Densidad máx. (gr/cm^3) _____
Humedad óptima (%) _____

- Ensayo C.B.R. (UNE 103502)

Indice al 95% PM _____
Indice al 98% PM _____
Hinchamiento (%) _____

- Humedad (UNE-103300).

w (%) _____

- Clasificación

Casagrande _____ GM
PG-3 _____
H.R.B. _____

- Densidad (UNE-103301).

Dens. húmeda (gr/cm^3) _____
Dens. seca (gr/cm^3) _____

- Observaciones _____

LABORATORIO DE ENSAYOS TÉCNICOS, S.A. ENSAYA

Zaragoza a 02 - octubre - 2007

El Jefe del Area

Fdo Sagrario García Monforte
Lcda. CC Geologicas

V°B° Director Laboratorio

Fdo. Mª Cinta Tabliega Malute
Lcda CC. Químicas

Los resultados contenidos en este informe sólo se refieren a la muestra ensayada
Laboratorio de Ensayos Técnicos está acreditada en el área de ensayos de laboratorio de geotecnia (GTL). Nº Reg. 04 005 GTL 07 B+C
Los datos contenidos en el presente informe son confidenciales. Prohibida su reproducción sin consentimiento escrito de Laboratorio de Ensayos Técnicos