ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

INGENIERÍA CIVIL, DE MATERIALES Y FABRICACIÓN

MECÁNICA DE MEDIOS CONTINUOS Y TEORÍA DE ESTRUCTURAS

TRABAJO FIN DE GRADO

CÁLCULO ESTRUCTURAL DE UN APARCAMIENTO SUBTERRANEO EN LAS INMEDIACIONES DEL ESTADIO DE ATLETISMO CIUDAD DE MALAGA, EN C/ MIGUEL MERIDA NICOLICH 2, 29004 MALAGA.

Grado en

INGENIERÍA MECÁNICA

Autor: **Mario Lopez Gamez**

Tutor: **Jorge Oswaldo Veintimilla Alcas**

Cotutor **Enrique Navarrete de Gálvez**

MÁLAGA, Junio de 2023

RESUMEN

Este Trabajo de Fin de Grado consiste en el proyecto de cálculo estructural de un aparcamiento subterráneo en las inmediaciones del Estadio de Atletismo Ciudad de Málaga y del Palacio de los Deportes. Debido a la gran necesidad de plazas de aparcamiento en las cercanías de los mismos ya que la capital malagueña está teniendo un gran auge en los últimos años lo cual está promoviendo una diversidad de eventos en estas infraestructuras.

Se ha aprovechado la ubicación de un aparcamiento al aire libre ya existente junto a los estadios para proyectar el nuevo aparcamiento, bajo el mismo. Las dimensiones de la parcela junto con la normativa aplicable son las barreras arquitectónicas, geométricas y legales que han desembocado en la solución estructural elegida en cuanto a distribución del mismo.

Por último, cabe destacar que la solución estructural adoptada ha sido una estructura de hormigón armado de cara a la durabilidad y al buen comportamiento frente a unas amplias luces junto con grandes cargas debido a su respuesta monolítica.

ABSTRACT

This Bachelor's Thesis consists of the structural calculation project of an underground parking lot in the vicinity of the Ciudad de Málaga Athletics Stadium and the Palacio de los Deportes. Due to the great need for parking spaces in their vicinity, since the city of Malaga has been experiencing a great boom in recent years, which is promoting a diversity of events in these infrastructures.

The location of an existing outdoor parking lot next to the stadiums has been used to design the new parking lot, underneath it. The dimensions of the plot along with applicable regulations are the architectural, geometric and legal barriers that have led to the structural solution chosen in terms of its distribution.

Finally, it should be noted that the structural solution adopted has been a reinforced concrete structure for durability and good behavior against wide spans along with large loads due to its monolithic response.

PALABRAS CLAVE & ABREVIATURAS

- **Acciones estructurales:** son las cargas que actúan sobre una estructura, como el peso propio de la estructura, el peso de los elementos que la componen y las cargas externas como el viento o la nieve.
- **Ascensor Accesible:** Es aquel ascensor que su diseño permite el uso de personas con discapacidad y cumple la normativa UNE EN 81-70:2004. (min: 1,25x1,15m y puerta de 0.80 m)
- **Barreras arquitectónicas:** son elementos arquitectónicos que se utilizan para evitar el acceso o el paso de personas o vehículos en determinadas zonas.
- **Cimentación:** es la parte de una estructura que se encarga de transmitir las cargas de la estructura al terreno.
- **Coeficientes de combinación:** son valores que se utilizan para combinar diferentes tipos de cargas en una estructura y obtener así la carga total que actúa sobre ella.
- **Coeficientes de empotramiento:** son valores que se utilizan para tener en cuenta el efecto que tiene el anclaje o empotramiento de una viga o columna en su extremo.
- **Coeficientes de pandeo:** son valores que se utilizan para tener en cuenta el efecto del pandeo en elementos estructurales como columnas o vigas.
- **Coeficientes parciales de seguridad:** son valores que se utilizan para tener en cuenta la incertidumbre en los cálculos y asegurar que la estructura es segura.
- **Escalera especialmente protegida:** Es una escalera que cumple las condiciones de una escalera protegida y que, además, dispone de un vestíbulo de independencia diferente en cada uno de sus accesos desde cada planta. Se puede prescindir de vestíbulos de independencia si la escalera se abre al exterior
- **Escalera protegida:** Es una escalera de trazado continuo desde su inicio hasta su desembarco en planta de salida del edificio que, en caso de incendio, constituye un recinto suficientemente seguro para permitir que los ocupantes puedan permanecer en el mismo durante un determinado tiempo
- **ELU (Estado Límite Último):** es el estado límite en el que una estructura deja de ser capaz de soportar las cargas a las que está sometida.
- **ELS (Estado Límite de Servicio):** es el estado límite en el que una estructura deja de cumplir con los requisitos de servicio para los que fue diseñada.
- **Forjado:** es un elemento horizontal utilizado para cubrir grandes luces entre muros o pilares.
- **Forjado de losa maciza:** es un tipo de forjado compuesto por losas macizas apoyadas sobre viguetas o bovedillas.
- **Forjado Reticular:** es un tipo de forjado compuesto por viguetas reticulares y bovedillas cerámicas o bloques huecos.
- **Hormigón Armado**: es un material compuesto por hormigón y acero utilizado para construir elementos estructurales como vigas, columnas o losas.
- **Pandeo**: El pandeo es un fenómeno llamado inestabilidad elástica que puede darse en elementos comprimidos esbeltos, y que se manifiesta por la aparición de

desplazamientos importantes transversales a la dirección principal de compresión. En ingeniería estructural el fenómeno aparece principalmente en pilares y columnas, y se traduce en la aparición de una flexión adicional en el pilar cuando se halla sometido a la acción de esfuerzos axiales de cierta importancia.

- **Respuesta monolítica:** es la respuesta global y conjunta del conjunto estructural ante las cargas a las que está sometido.
- **UNE (Una Norma Española):** son normas técnicas elaboradas por la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR) para regular diferentes aspectos técnicos relacionados con la construcción y otros ámbitos.
- **Viga de hormigón armado:** es un elemento estructural horizontal utilizado para soportar cargas entre pilares o muros.

KEY WORDS & ABBREVIATIONS

- **Structural actions:** are the loads that act on a structure, such as the weight of the structure itself, the weight of the elements that make it up and external loads such as wind or snow.
- **Accessible elevator:** It is an elevator whose design allows the use of people with disabilities and complies with the UNE EN 81-70:2004 standard. (min: 1.25x1.15m and door of 0.80 m)
- **Architectural barriers:** are architectural elements that are used to prevent access or passage of people or vehicles in certain areas.
- **Foundation:** is the part of a structure that is responsible for transmitting the loads of the structure to the ground.
- **Combination coefficients:** are values that are used to combine different types of loads in a structure and thus obtain the total load that acts on it.
- **Embedment coefficients:** are values that are used to take into account the effect that anchoring or embedding a beam or column has at its end.
- **Buckling coefficients:** are values that are used to take into account the effect of buckling in structural elements such as columns or beams.
- **Partial safety coefficients:** are values that are used to take into account uncertainty in calculations and ensure that the structure is safe.
- **Specially protected staircase:** It is a staircase that meets the conditions of a protected staircase and which also has a different independence lobby at each of its accesses from each floor. Independence lobbies can be dispensed with if the staircase opens to the outside.
- **Protected staircase:** It is a staircase with continuous tracing from its beginning to its landing on the exit floor of the building that, in case of fire, constitutes a sufficiently safe enclosure to allow occupants to remain in it for a certain time.
- **ELU (Ultimate Limit State):** is the limit state in which a structure is no longer able to withstand the loads to which it is subjected.
- **ELS (Serviceability Limit State):** is the limit state in which a structure no longer meets the service requirements for which it was designed.
- **Forged:** is a horizontal element used to cover large spans between walls or pillars.
- **Solid slab forged:** is a type of forged composed of solid slabs supported on joists or vaults.
- **Reticular forged:** is a type of forged composed of reticular joists and ceramic vaults or hollow blocks.
- **Reinforced concrete:** is a material composed of concrete and steel used to build structural elements such as beams, columns or slabs.
- **Buckling:** Buckling is an elastic instability phenomenon that can occur in slender compressed elements, and which manifests itself by the appearance of significant displacements transverse to the principal direction of compression. In structural engineering, the phenomenon mainly appears in pillars and columns, and results in the appearance of additional bending in the pillar when subjected to axial stresses of some importance.

- **Monolithic response:** is the global and joint response of the structural assembly to the loads to which it is subjected.
- **UNE (A Spanish Standard):** are technical standards developed by the Spanish Association for Standardization and Certification (AENOR) to regulate different technical aspects related to construction and other areas.
- **Reinforced concrete beam:** it is a horizontal structural element used to support loads between pillars or walls.

INDICE

MEMORIA **18**

1. OBJETO **18**
2. ALCANCE **18**
3. ANTECEDENTES Y EMPLAZAMIENTO **18**
4. DESCRIPCIÓN GENERAL **21**
4.1. PLANTEAMIENTO 21
4.2. DELINEACIÓN 23
4.3. TIPOLOGÍAS ESTRUCTURALES ELEGIDAS 30
5. NORMAS Y REFERENCIAS **34**
5.1. DISPOSICIONES LEGALES Y NORMAS APLICADAS 34
5.2. PROGRAMAS DE CÁLCULO 35
5.3.BIBLIOGRAFÍA 36
6. ORDEN DE PRIORIDAD ENTRE LOS DOCUMENTOS **37**

ANEXO 1: MEMORIA DE CÁLCULO **38**

1.1. ACCIONES CONSIDERADAS 41
1.1.1 Gravitatorias 41
1.1.2. Viento 43
1.1.3. Sismo 45
1.1.4. Fuego 46
1.1.6. Hipótesis de carga 47
1.1.7. Leyes de presiones sobre muros 47
1.1.8. Listado de cargas 48
1.2. ESTADOS LÍMITE 55
1.3. SITUACIONES DE PROYECTO 55
1.3.1. Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ) 56
1.3.2. Combinaciones 58
1.4. DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS 70
1.5. DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS 70
1.5.1. Pilares 70
1.5.2. Muros 74
1.6. DIMENSIONES, COEF. DE EMPOTRAMIENTO Y COEF. DE PANDEO PARA CADA PLANTA 80
1.7. LISTADO DE PAÑOS 82
1.8. LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN 83
1.8.1. Losas de cimentación 83
1.9. MATERIALES UTILIZADOS 83
1.9.1. Hormigones 83
1.9.2. Aceros por elemento y posición 83
2. COMBINACIONES USADAS EN EL CÁLCULO **84**
3. CARGAS HORIZONTALES DE VIENTO **102**

4. JUSTIFICACIÓN DE LA ACCIÓN DEL VIENTO **102**
4.1. DATOS GENERALES 103
4.2. PRESIÓN DINÁMICA 103
4.2.1. Coeficiente de exposición 104
4.2.2. Presión dinámica por planta 104
4.3. PRESIÓN DE DISEÑO 104
4.3.1. Coeficientes de presión 104
4.3.2. Presión de diseño por planta 105
4.4. CARGAS DE VIENTO POR PLANTA 105
5. JUSTIFICACIÓN DE LA FLECHA EN FORJADOS **106**
6. JUSTIFICACIÓN DE LA ACCIÓN SÍSMICA **106**
6.1. DATOS GENERALES DE SISMO 106
6.2. ESPECTRO DE CÁLCULO 108
6.2.1. Espectro elástico de aceleraciones 108
6.2.2. Espectro de diseño de aceleraciones 110
6.3. COEFICIENTES DE PARTICIPACIÓN 111
6.4. CENTRO DE MASAS, CENTRO DE RIGIDEZ Y EXCENTRICIDADES DE CADA PLANTA 112
6.5. CORTANTE SÍSMICO COMBINADO POR PLANTA 113
6.5.1. Cortante sísmico combinado y fuerza sísmica equivalente por planta 113
6.5.2. Porcentaje de cortante sísmico resistido por tipo de soporte y por planta 115
6.5.3. Porcentaje de cortante sísmico resistido por tipo de soporte en arranques 116
7. COMPROBACIÓN DE RESISTENCIA AL FUEGO **116**
7.1. DATOS GENERALES 116
7.2. COMPROBACIONES 117
7.2.1. Rampa 1 117
7.2.2. Forjado 1 123
7.2.3. Rampa 2 132
7.2.4. Forjado 2 138
7.2.5. Marquesinas 146
8. COMPROBACIONES A PUNZONAMIENTO **147**
8.1 COMPROBACIONES DEL FORJADO 1 148
8.2. COMPROBACIONES DEL FORJADO 2 175
8.3. COMPROBACIÓN DE LAS MARQUESINAS 196
9. CUANTÍAS DE OBRA **207**
9.1. CIMENTACIÓN 207
9.2. RAMPA 1 207
9.3. FORJADO 1 207
9.4. RAMPA 2 208
9.5. FORJADO 2 208
9.6. MARQUESINAS 208
9.7. TOTAL OBRA 208
10. MATERIALES **210**
10.1. HORMIGONES 210
10.2. ACEROS POR ELEMENTO Y POSICIÓN 210
11. ARMADO DE PILARES Y PANTALLAS **210**
11.1. PILARES 210

12. LISTADO DE ARMADURAS DE MUROS DE HORMIGÓN **238**
13. LISTADO DE MEDICIÓN DE PILARES **244**
14. ESCALERAS **250**
14.1. CARGAS 250
14.2. GEOMETRÍA DE LOS TRAMOS 250
14.3. ESCALERA 1 251
14.3.1. Tramo 1 251
14.3.2. Tramo 2 252
14.4. ESCALERA 2 253
14.4.1. Tramo 1 253
14.4.2. Tramo 2 254
14.5.1. Tramo 1 255
14.5.2. Tramo 2 256
14.6 ESCALERA 4 258
14.6.1. Tramo 1 258
13.6.2. Tramo 2 259

PLANOS **260**

PLIEGO DE CONDICIONES **263**

1. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS **266**
1.1. DISPOSICIONES GENERALES 266
1.1.1. Disposiciones de carácter general 266
1.1.2. Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares 270
1.1.3. Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas 275
1.2. DISPOSICIONES FACULTATIVAS 278
1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación 278
1.2.2. Agentes que intervienen en la obra 280
1.2.3. Agentes en materia de seguridad y salud 280
1.2.4. Agentes en materia de gestión de residuos 281
1.2.6. Visitas facultativas 281
1.2.7. Obligaciones de los agentes intervinientes 281
1.2.8. Documentación final de obra: Libro del Edificio 291
1.3. DISPOSICIONES ECONÓMICAS 292
1.3.1. Definición 292
1.3.2. Contrato de obra 292
1.3.3. Criterio General 292
1.3.4. Fianzas 293
1.3.5. De los precios 293
1.3.6. Obras por administración 296
1.3.7. Valoración y abono de los trabajos 296
1.3.8. Indemnizaciones Mutuas 298
1.3.9. Varios 299
1.3.10. Retenciones en concepto de garantía 300
1.3.11. Plazos de ejecución: Planning de obra 300

1.3.12. Liquidación económica de las obras 300
1.3.13. Liquidación final de la obra 301
2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES 302
2.1. PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES 302
2.1.1. Garantías de calidad (Marcado CE) 303
2.1.2. Hormigones 304
2.1.3. Aceros para hormigón armado 307
2.1.4. Forjados 312
2.1.5. Varios 312
2.2. PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA 315
2.2.1. Cimentaciones 320
2.2.2. Estructuras 328
2.3. PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO 345
2.4. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. 347

MEDICIONES 349

1.1. REGULARIZACIÓN 351
1.1.1. HORMIGÓN DE LIMPIEZA 351
1.2. CONTENCIONES 352
1.2.1. MUROS DE SÓTANO 352
1.3. SUPERFICIALES 358
1.3.1. LOSAS 358
1.3.2. ZAPATAS CORRIDAS 359
2.1. HORMIGÓN ARMADO 362
2.1.1. ESCALERAS 362
2.1.2. PILARES 363
2.1.3. VIGAS 379
2.1.4. LOSAS MACIZAS 387
2.1.5. FORJADOS RETICULARES 390

PRESUPUESTO 392

CUADRO DE MANO DE OBRA 394
CUADRO DE MATERIALES 396
CUADRO DE MAQUINARIA 403
CUADRO DE PRECIOS 405
PRESUPUESTO 469
1.1. REGULARIZACIÓN 469
1.2. CONTENCIONES 470
1.3. SUPERFICIALES 472
2.1. HORMIGÓN ARMADO 475
RESUMEN DEL PRESUPUESTO 488

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Fotografía del emplazamiento ____ *19*
Ilustración 2: Vista satélite del aparcamiento ____ *19*
Ilustración 3: Vista 3D del catastro ____ *20*
Ilustración 4: Disposición general de las plantas ____ *21*
Ilustración 5: Vista 3D de la estructura ____ *21*
Ilustración 6: Identificación de cada una de las partes principales de la estructura ____ *22*
Ilustración 7: Núcleo de escaleras y hueco de ascensor ____ *23*
Ilustración 8: Parámetros de diseño aparcamiento según PGOU Málaga ____ *24*
Ilustración 9: Dimensiones plaza aparcamiento minusválidos, Ordenanza Málaga ____ *24*
Ilustración 10: Núcleo ascensor accesible y escalera protegida ____ *25*
Ilustración 11:Tabla 4.1 (CTE-DB-SI). Dimensionado de los elementos de la evacuación (puerta) ____ *26*
Ilustración 12: Tabla 4.2 (CTE-DB-SI). Capacidad de evacuación de las escaleras en función de su anchura ____ *26*
Ilustración 13: Figura 31 ordenanza Ayto. Málaga ____ *27*
Ilustración 14: Figura 32 ordenanza Ayto. Málaga ____ *27*
Ilustración 15: Distribución del aparcamiento ya existente en la ubicación ____ *30*
Ilustración 16: Geometría losa cimentación ____ *31*
Ilustración 17: Valores parámetro k_{30} según CTE ____ *31*
Ilustración 18: Datos detallados del casetón utilizado ____ *32*
Ilustración 19: Parámetros que definen la escalera ____ *33*
Ilustración 20: Dibujo en planta un tramo de escaleras ____ *33*
Ilustración 21: Tabla 3.1 del DB-SE-AE. Valores característicos de las sobrecargas de uso ____ *41*
Ilustración 22: Alternancia de sobrecargas de uso en forjados ____ *42*
Ilustración 23: Presión dinámica del viento según zona eólica ____ *43*
Ilustración 24: Direcciones sísmicas de análisis ____ *46*
Ilustración 25: Leyes de presiones en muros ____ *47*
Ilustración 26: Anchos de banda, justificación de las acciones del viento ____ *103*
Ilustración 27: Anchos de banda, justificación de las acciones del viento ____ *103*
Ilustración 28: Proyección en planta de la obra (direcciones sísmicas de análisis) ____ *108*
Ilustración 29: Espectro normalizado de respuesta elástica ____ *108*
Ilustración 30: Espectro de diseño de aceleraciones ____ *110*
Ilustración 31: Representación de los periodos modales ____ *112*
Ilustración 32: Cortantes sísmicos máx. por planta (sismo X1) ____ *114*
Ilustración 33: Cortantes sísmicos máx. por planta (sismo Y1) ____ *114*
Ilustración 34: Fuerzas sísmicas por planta (sismo X1) ____ *115*
Ilustración 35: Fuerzas sísmicas por planta (sismo Y1) ____ *115*
Ilustración 36: Geometría de las escaleras ____ *251*

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Marcas viales usadas 29
Tabla 2: Datos geométricos escalera 33
Tabla 3: Datos del relleno muros 34
Tabla 4: Cargas gravitatorias estructura 41
Tabla 5: Cargas gravitatorias en escaleras 42
Tabla 6: Parámetros para el cálculo de la presión estática 44
Tabla 7: Resumen de la presión estática por plantas 44
Tabla 8: Anchos de banda considerados 44
Tabla 9: Coeficientes de cargas 44
Tabla 10: Cargas de viento 44
Tabla 11: Resistencia al fuego 46
Tabla 12: Hipótesis de carga 47
Tabla 13: Empujes del terreno en los muros 47
Tabla 14: Listado de cargas 55
Tabla 15: Coef. de combinaciones en E.L.U para situaciones permanentes (Código Estructural) 56
Tabla 16: Coef. de combinaciones en E.L.U para situaciones sísmicas (Código Estructural) 56
Tabla 17: Coef. de combinaciones en E.L.U para situaciones permanentes (Código Estructural & CTE) 57
Tabla 18: Coef. de combinaciones en E.L.U para situaciones sísmicas (Código Estructural & CTE) 57
Tabla 19: Coef. de combinaciones situaciones características en tensiones del terreno 57
Tabla 20: Coef. de combinaciones situaciones sísmicas en tensiones del terreno 57
Tabla 21: Coef. de combinaciones situaciones características en desplazamientos 58
Tabla 22: Coef. de combinaciones situaciones sísmicas en tensiones del terreno 58
Tabla 23: Nombres de las hipótesis 58
Tabla 24: Desarrollo de todas las combinaciones en E.L.U. de rotura. Hormigón (Estructura) 63
Tabla 25: Desarrollo de todas las combinaciones en E.L.U. de rotura. Hormigón (Cimentación) 68
Tabla 26: Desarrollo de todas las combinaciones en desplazamientos 70
Tabla 27: Datos geométricos de grupos y planta 70
Tabla 28: Datos geométricos de pilares, pantallas y muros 74
Tabla 29: Datos geométricos muros 76
Tabla 30: Datos zapatas muros 80
Tabla 31: Dimensiones, coeficientes de empotramiento y coeficientes de pandeo para cada planta (1) 80
Tabla 32: Dimensiones, coeficientes de empotramiento y coeficientes de pandeo para cada planta (2) 80
Tabla 33: Dimensiones, coeficientes de empotramiento y coeficientes de pandeo para cada planta (3) 81
Tabla 34: Dimensiones, coeficientes de empotramiento y coeficientes de pandeo para cada planta (4) 81
Tabla 35: Dimensiones, coeficientes de empotramiento y coeficientes de pandeo para cada planta (5) 81
Tabla 36: Dimensiones, coeficientes de empotramiento y coeficientes de pandeo para cada planta (6) 81
Tabla 37: Dimensiones, coeficientes de empotramiento y coeficientes de pandeo para cada planta (7) 82
Tabla 38: Dimensiones, coeficientes de empotramiento y coeficientes de pandeo para cada planta (8) 82
Tabla 39: Dimensiones, coeficientes de empotramiento y coeficientes de pandeo para cada planta (9) 82
Tabla 40: Dimensiones, coeficientes de empotramiento y coeficientes de pandeo para cada planta (10) 82
Tabla 41: Datos del casetón usado en los forjados reticulares 83
Tabla 42: Losas de cimentación 83
Tabla 43: Datos característicos del hormigón utilizado 83
Tabla 44: Datos característicos del acero utilizado 83
Tabla 45: Datos de los aceros en perfiles 83
Tabla 46: Combinaciones usadas en el cálculo 84
Tabla 47: Coef. rotura del hormigón en E.L.U. 89
Tabla 48: Coef. de rotura del hormigón en E.L.U. (cimentación) 94

Tabla 49: Coeficientes para situaciones persistentes o transitorias y sísmicas 99
Tabla 50: Coeficientes para situaciones accidentales de incendio 100
Tabla 51: Coeficientes para desplazamientos 102
Tabla 52: Cargas de viento 102
Tabla 53: Parámetros del terreno (CTE DB SE-AE) 104
Tabla 54: Coeficiente de exposición (CTE DB SE-AE, D.2) 104
Tabla 55: Presión dinámica q_p por planta (CTE DB SE-AE) 104
Tabla 56: Presión de diseño, w 105
Tabla 57: Cargas de viento por planta 105
Tabla 58: Coeficientes de participación 111
Tabla 59: Modos de vibración en los que se desplaza más del 30% de la masa 112
Tabla 60: Excentricidades, c.d.g y c.d.r de cada planta 112
Tabla 61: Centro de masas y rigidez por planta 113
Tabla 62: Hipótesis sísmica: Sismo X1 113
Tabla 63: Hipótesis sísmica: Sismo Y1 114
Tabla 64: Porcentaje de cortante sísmico resistido por tipo de soporte y por planta (sismo X1) 115
Tabla 65: Porcentaje de cortante sísmico resistido por tipo de soporte y por planta (sismo Y1) 116
Tabla 66: Porcentaje de cortante sísmico resistido por tipo de soporte en arranques 116
Tabla 67: Exigencias de resistencia al fuego por planta 117
Tabla 68: Comprobación al fuego de pilares (Rampa 1) 121
Tabla 69: Comprobación al fuego de vigas (Rampa 1) 122
Tabla 70: Comprobación al fuego de los muros (Rampa 1) 123
Tabla 71: Comprobación al fuego de forjado (Rampa 1) 123
Tabla 72: Comprobación al fuego de pilares (Forjado 1) 127
Tabla 73: Comprobación al fuego de pilares (Forjado 1) 130
Tabla 74: Comprobación al fuego de vigas (Forjado 1) 130
Tabla 75: Comprobación al fuego de muros (Forjado 1) 131
Tabla 76: Comprobación al fuego de forjados (Forjado 1) 132
Tabla 77: Comprobación al fuego de pilares (Rampa 2) 136
Tabla 78: Comprobación al fuego de vigas (Rampa 2) 136
Tabla 79: Comprobación al fuego de muros (Rampa 2) 137
Tabla 80: Comprobación al fuego de forjados (Rampa 2) 137
Tabla 81: Comprobación al fuego de pilares (Forjado 2) 142
Tabla 82: Comprobación al fuego de vigas (Forjado 2) 144
Tabla 83: Comprobación al fuego de vigas expuestas por todas sus caras (Forjado 2) 145
Tabla 84: Comprobación al fuego de muros (Forjado 2) 145
Tabla 85: Comprobación al fuego de forjados (Forjado 2) 146
Tabla 86: Comprobación al fuego de pilares (Marquesinas) 146
Tabla 87: Comprobación al fuego de vigas (Marquesinas) 147
Tabla 88: Comprobación al fuego de forjados (Marquesinas) 147
Tabla 89: Comprobaciones al punzonamiento, tabla inicial 148
Tabla 90: Comprobaciones al punzonamiento, tabla final 206
Tabla 91: Cuantías de obra, cimentación 207
Tabla 92: Cuantías de obra, rampa 1 207
Tabla 93: Cuantías de obra, forjado 1 207
Tabla 94: Cuantías de obra, rampa 2 208
Tabla 95: Cuantías de obra, forjado 2 208
Tabla 96: Cuantías de obra, marquesinas 208
Tabla 97: Cuantías de obra, total obra 209
Tabla 98: Hormigones 210
Tabla 99: Aceros en barras 210

Tabla 100: Armado de pilares 237
Tabla 101: Listado de armaduras y factor de cumplimiento muros, tabla inicial 238
Tabla 102: Listado de armaduras y factor de cumplimiento muros, tabla final 243
Tabla 103: Listado de medición de pilares, rampa 1 246
Tabla 104: Listado de medición de pilares, forjado 1 247
Tabla 105: Listado de medición de pilares, rampa 2 249
Tabla 106: Listado de medición de pilares, forjado 2 249
Tabla 107: Listado de medición de pilares, marquesinas 250
Tabla 108: Geometría de las escaleras 250
Tabla 109: Armadura del tramo 1, escalera 1 251
Tabla 110: Reacciones del tramo 1, escalera 1 251
Tabla 111: Medición del tramo 1, escalera 1 252
Tabla 112: Armadura del tramo 2, escalera 1 252
Tabla 113: Reacciones del tramo 2, escalera 1 252
Tabla 114: Mediciones del tramo 2, escalera 1 253
Tabla 115: Armadura del tramo 1, escalera 2 253
Tabla 116: Reacciones del tramo 1, escalera 2 253
Tabla 117: Mediciones del tramo 1, escalera 2 254
Tabla 118: Armadura del tramo 2, escalera 2 254
Tabla 119: Reacciones del tramo 2, escalera 2 254
Tabla 120: Mediciones del tramo 2, escalera 2 255
Tabla 121: Armadura del tramo 1, escalera 3 255
Tabla 122: Reacciones del tramo 1, escalera 3 255
Tabla 123: Medición del tramo 1, escalera 3 256
Tabla 124: Armadura del tramo 2, escalera 3 256
Tabla 125: Reacciones del tramo 2, escalera 3 256
Tabla 126: Mediciones del tramo 2, escalera 3 257
Tabla 127: Armadura del tramo 1, escalera 4 258
Tabla 128: Reacciones del tramo 1, escalera 4 258
Tabla 129: Mediciones del tramo 1, escalera 4 258
Tabla 130: Armadura del tramo 2, escalera 4 259
Tabla 131: Reacciones del tramo 2, escalera 4 259
Tabla 132: Mediciones del tramo 2, escalera 4 259

INDICE MEMORIA

MEMORIA **18**

1. OBJETO **18**
2. ALCANCE **18**
3. ANTECEDENTES Y EMPLAZAMIENTO **18**
4. DESCRIPCIÓN GENERAL **21**
4.1. PLANTEAMIENTO 21
4.2. DELINEACIÓN 23
4.3. TIPOLOGÍAS ESTRUCTURALES ELEGIDAS 30
5. NORMAS Y REFERENCIAS **34**
5.1. DISPOSICIONES LEGALES Y NORMAS APLICADAS 34
5.2. PROGRAMAS DE CÁLCULO 35
5.3. BIBLIOGRAFÍA 36
6. ORDEN DE PRIORIDAD ENTRE LOS DOCUMENTOS **37**

Memoria

1. Objeto

El objetivo es el cálculo estructural acorde con la normativa vigente y aplicable de un aparcamiento subterráneo junto al Estadio de Atletismo Ciudad de Málaga, con el fin de satisfacer la gran necesidad de plazas de aparcamiento en las inmediaciones debido a la gran afluencia de personas.

2. Alcance

El ámbito de aplicación de este proyecto abarca lo relativo a la delineación y cálculo estructural, es decir, se ha diseñado y dibujado una distribución acorde a la normativa para que posteriormente se puedan realizar las instalaciones que sean necesarias, se puedan diseñar sin problema unos recorridos de evacuación y se respete la viabilidad urbanística desde el punto de vista de las barreras arquitectónicas.

Una vez diseñada esa distribución, se ha realizado el cálculo de una estructura de hormigón armado que responde a esas necesidades, pero este proyecto no abarca el cien por cien de un proyecto de ejecución de un aparcamiento subterráneo si no que se limita al dimensionamiento de la estructura.

3. Antecedentes y emplazamiento

Como condicionantes de partida tenemos una parcela de 86.366 m^2 situada en Málaga capital junto al río Guadalhorce en calle Miguel Nicolich, nº2 con la siguiente referencia catastral 9704301UF6690S0001AT y coordenadas UMT 30 ETRS89; 36.6804, -4.4599.

Dentro de dicha parcela se encuentran construidos un total de 40.220 m^2, de los cuales 6541 m^2 han sido destinados a la construcción de un aparcamiento al aire libre el cual ha sido aprovechado para la ejecución de este proyecto. Teniendo el aparcamiento subterráneo proyectado un área del doble que el aparcamiento ya existente, más concretamente 13.082 m^2 de superficie, puesto que consta con dos plantas.

A continuación, se detallan tres imágenes en la que se aprecia con claridad la ubicación del aparcamiento, primeramente una fotografía del emplazamiento, una ortofoto vista satélite y por último una visión en tres dimensiones del catastro. En ambas imágenes la zona de tono rojizo es el área dedicada a la construcción del aparcamiento.



Ilustración 1: Fotografía del emplazamiento



Ilustración 2: Vista satélite del aparcamiento

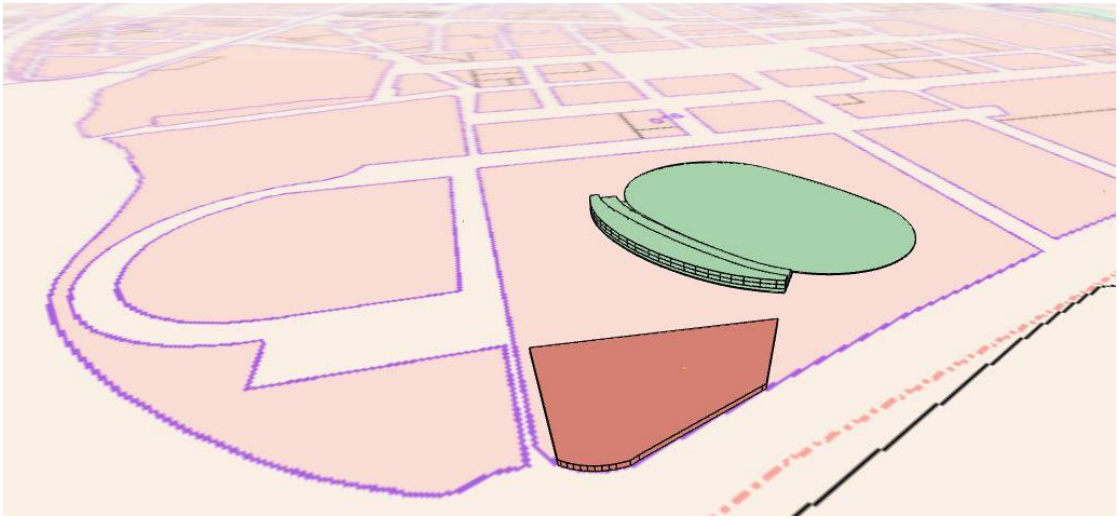


Ilustración 3: Vista 3D del catastro

Para la elaboración del proyecto, previamente se ha de partir de un informe técnico de la parcela y de un estudio geotécnico para conocer la viabilidad urbanística de la misma y conocer las propiedades del suelo que son decisivas a la hora de tomar decisiones estructurales ya que condicionan de forma directa el dimensionamiento de la estructura y su tipología, parámetros como el módulo de balasto, la tensión admisible del suelo o el nivel freático de la zona.

Estos parámetros del estudio geotécnico han sido estimados gracias a la buena práctica y conocimiento del lugar ya que el Exmo. Ayuntamiento de Málaga no está en posesión de estos y para obtener ese informe habría hecho falta que un técnico lo llevase a cabo.

Por otra parte, la viabilidad urbanística ha sido consultada en el Plan General de Ordenación Urbana de Málaga, en el cual se indica que la ubicación del proyecto presenta un terreno del tipo urbanizable dedicado espacios libres y equipamientos. Es decir, un área urbanizable destinada a usos varios como pueden ser jardines, parques o aparcamientos lo que otorga luz verde a la viabilidad de urbanística del proyecto.

4. Descripción general

4.1. Planteamiento

La estructura ha sido diseñada con la intención de crear un aparcamiento subterráneo de dos plantas bajo el nivel del suelo, lo cual ha condicionado a que esta estructura esté conformada por una losa de cimentación, dos forjados reticulares y unas marquesinas por encima del nivel del suelo tal y como se muestra en las siguientes dos figuras.

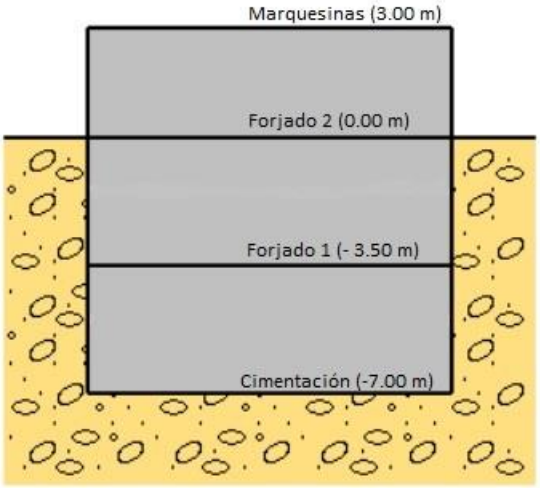


Ilustración 4: Disposición general de las plantas

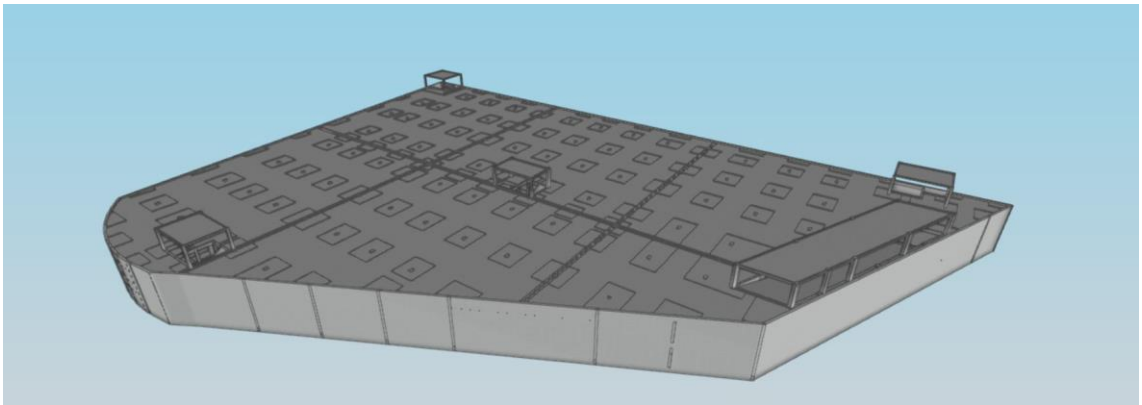


Ilustración 5: Vista 3D de la estructura

Como se puede apreciar en la última ilustración se han llevado a cabo una serie de divisiones mediante juntas estructurales ya que la estructura mide mas de 40 metros en ambos sentidos y la normativa obliga a realizar una correcta partición para contrarrestar así las dilataciones térmicas que pueda sufrir. Al ser una estructura que se encuentra soterrada puede que no llegara a ser muy significativo el no dotar a la misma de este tipo de juntas, pero aun así se han implementado en los forjados que son los más susceptibles a los cambios de temperatura quedando exentos los muros y la losa de cimentación ya que están en contacto directo con el terreno.

A continuación, se muestran otras dos ilustraciones en las que se puede ver gracias a una sección de la estructura cómo se ha implementado las rampas que unen los distintos niveles, cómo se han diseñado los huecos para el ascensor y las escaleras de acceso. Además podremos identificar en la imagen las partes principales de la estructura y el nombre que se el ha asignado a cada una de ellas correcta contextualización del proyecto.

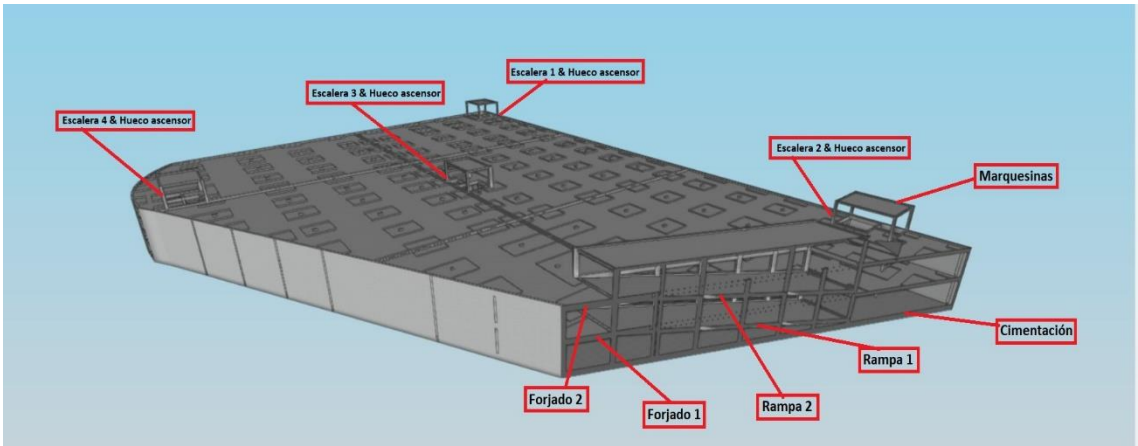


Ilustración 6: Identificación de cada una de las partes principales de la estructura

Cabe destacar que las rampas, aun no llegando a medir los 40 metros que impone la normativa como límite para disponer una junta estructural, se les ha realizado una partición para así evitar un concentrador de esfuerzos y solicitaciones.

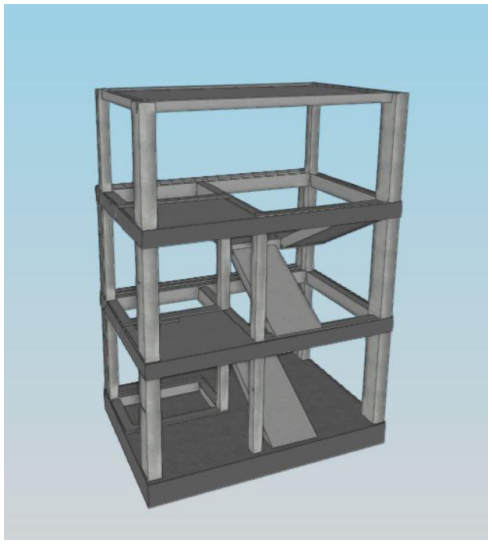


Ilustración 7: Núcleo de escaleras y hueco de ascensor

Los cuatro núcleos de escaleras que se han dispuestos han sido junto a un hueco de ascensor el cual puede albergar sin problemas un ascensor accesible. También se puede apreciar en la ilustración anterior cómo en la losa de cimentación se ha dejado un desnivel de 30 cm coincidente con el hueco del ascensor para poder así realizar la instalación del mismo.

4.2. Delineación

El proceso de delineación de las dos plantas que componen el aparcamiento subterráneo se trata de un proceso iterativo hasta que se encuentra una posible distribución que satisface la normativa de accesibilidad y evacuación en caso de incendio además de otros requerimientos por parte de ordenanzas que regulan las dimensiones.

Todo esto es necesario cumplimentarlo y satisfacerlo sin olvidar que la distribución estructural resultante debe ser lo más simétrica posible para que exista una armonía y simetría de esfuerzos y sobre todo no rebasar ciertos límites como podría ser la luz entre pilares ya que una luz muy grande conlleva a crear una estructura demasiado monolítica y resistente que tenga esa gran capacidad mecánica requerida debido a la gran separación entre pilares. Esto significaría un sobredimensionamiento de la estructura y un costo más elevado el cual no tendría justificación.

Primeramente, se han determinado las medidas de las plazas del aparcamiento.

En este caso en concreto la medida usada para las plazas en batería ha sido de 5,50 m de largo por 2,40 m de ancho. Esta decisión se ha llevado a cabo consultado la Ordenanza de Normas Urbanísticas de Ayto. de Málaga que nos proporciona las dimensiones según el tipo de plaza del que se trate:

Parámetros de diseño		Tipo de vía			
		1er orden	2º orden	3er orden	Industrial
Ancho de calzada	Normal	3'5	3'5	3'25	3'75
	Mínimo	3'25	3	3	3'5
Pendiente transversal de la calzada (%)		2 %			
Ancho de acerado (m) (1)					
	Mínimo	4.b de la Memoria.			
Pendiente transversal de la banda de acerado (%)	Máximo	2 %			
	Mínimo	1 %			
Aparcamientos en línea (m)	Normal	2'20 x 5			2'5 x 5
	Mínimo				2'25 x 5
Aparcamientos en batería (m)	Normal	5 x 2'5			
	Mínimo	5 x 2'40			
Pendiente transversal de la banda de aparcamiento (%)		2 – 2'25 %			

Ilustración 8: Parámetros de diseño aparcamiento según PGOU Málaga

En cuanto al ancho de vía, asemejando los carriles de circulación a una vía de 3er orden, el ancho que se le ha asignado ha sido de 3 metros junto a un acerado (paso peatonal) con un ancho de 1.50 m el cual también cumple normativa siendo el umbral mínimo de este 0.80 m.

Cabe destacar que por cada 40 plazas de aparcamiento se ha reservado una para vehículo eléctrico y otra para personas con discapacidad, las cuales han sido dotadas con 6 m de lago por casi 2.80 de ancho junto a un espacio que permite la movilidad el cual tiene el mismo largo que la plaza y un ancho de 1.20 metros. Todas se han ubicado cerca de los núcleos de escaleras.

Estas medidas consideradas cumplen también con la ordenanza por parte de ayuntamiento que no exige lo siguiente:

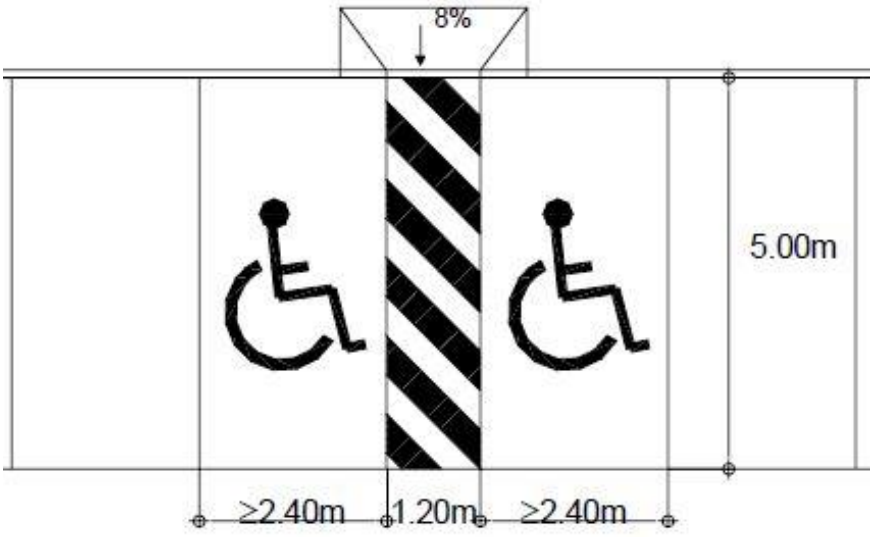


Ilustración 9: Dimensiones plaza aparcamiento minusválidos, Ordenanza Málaga

A la hora de realizar el diseño de la escalera se han distribuido cuatro núcleos compuestos cada uno por escalera protegida y ascensor accesible como el que se muestra en la siguiente imagen. La distribución se ha realizado de tal forma que cumpliendo con el CTE-DB-SI, el recorrido de evacuación desde cualquier punto del aparcamiento sea inferior a 50 metros tal y como se indica en la tabla 3.1. del mismo.

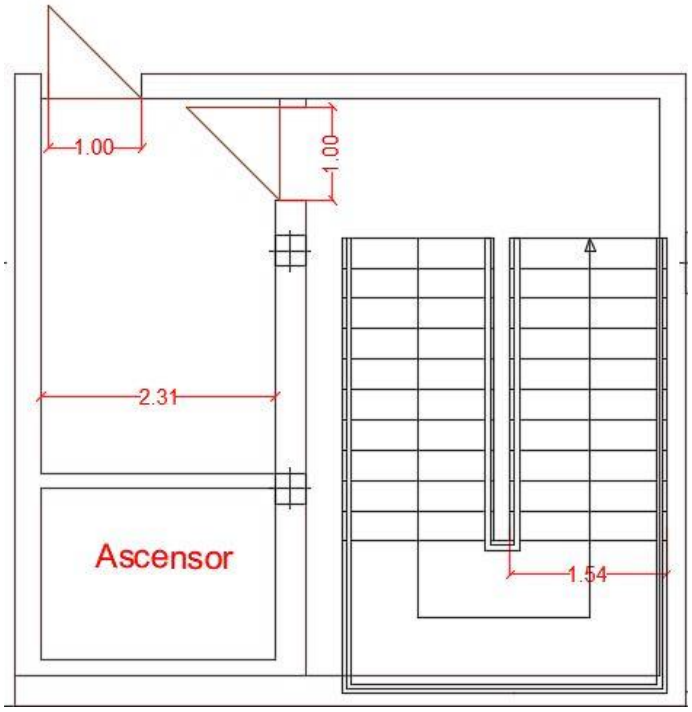


Ilustración 10: Núcleo ascensor accesible y escalera protegida

El núcleo que se muestra en la ilustración anterior se ha dimensionado teniendo en cuenta la ocupación, ancho de puerta y ámbito de la escalera:

Según el CTE-DB-SI la ocupación de un aparcamiento se estima que es de unas 15 personas/m^2, lo que significa que ante una superficie de 13082 m^2 se prevé un total de 873 personas que se repartirían a la hora de evacuar entre los cuatro núcleos.

Si se quieres evacuar aproximadamente 220 persona por núcleo de forma ascendente mediante escalera especialmente protegida nos encontramos que el ámbito de aprox. 1.50 m elegido cumple de sobra con las exigencias como se muestra en la siguiente tabla extraída de la normativa y el ancho de puerta de 1 metro también es correcto.

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 1,23 m.

Ilustración 11:Tabla 4.1 (CTE-DB-SI). Dimensionado de los elementos de la evacuación (puerta)

*Nota: Siendo P el aforo por núcleo, es decir, unas 220 personas.

Anchura de la escalera en m	Escalera no protegida		*Escalera protegida* (evacuación descendente o ascendente)(1)					
	Evacuación ascendente(2)	Evacuación descendente	Nº de plantas					
			2	4	6	8	10	cada planta más
1,00	132	160	224	288	352	416	480	+32
1,10	145	176	248	320	392	464	536	+36
1,20	158	192	274	356	438	520	602	+41
1,30	171	208	302	396	490	584	678	+47
1,40	184	224	328	432	536	640	744	+52
1,50	198	240	356	472	588	704	820	+58
1,60	211	256	384	512	640	768	896	+64
1,70	224	272	414	556	698	840	982	+71
1,80	237	288	442	596	750	904	1058	+77
1,90	250	304	472	640	808	976	1144	+84
2,00	264	320	504	688	872	1056	1240	+92
2,10	277	336	534	732	930	1128	1326	+99
2,20	290	352	566	780	994	1208	1422	+107
2,30	303	368	598	828	1058	1288	1518	+115
2,40	316	384	630	876	1122	1368	1614	+123
	Número de ocupantes que pueden utilizar la escalera							

Ilustración 12: Tabla 4.2 (CTE-DB-SI). Capacidad de evacuación de las escaleras en función de su anchura

En lo referente a aseos, a nivel de Código Técnico ni de ordenanza no se hace ninguna referencia en cuanto al nº de aseos por ocupación por lo que se ha previsto de dos aseos para cada sexo por planta siendo uno de ellos para cada sexo un aseo adaptado.

Estos aseos cumplen con la ordenanza municipal que dicta las dimensiones que se aprecian en las siguientes imágenes:

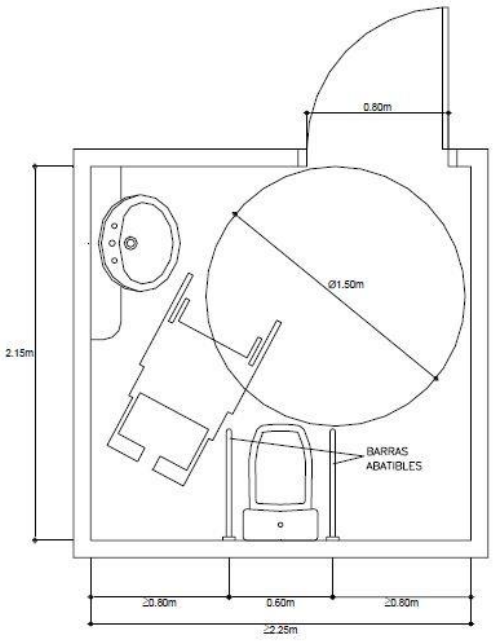


Ilustración 13: Figura 31 ordenanza Ayto. Málaga

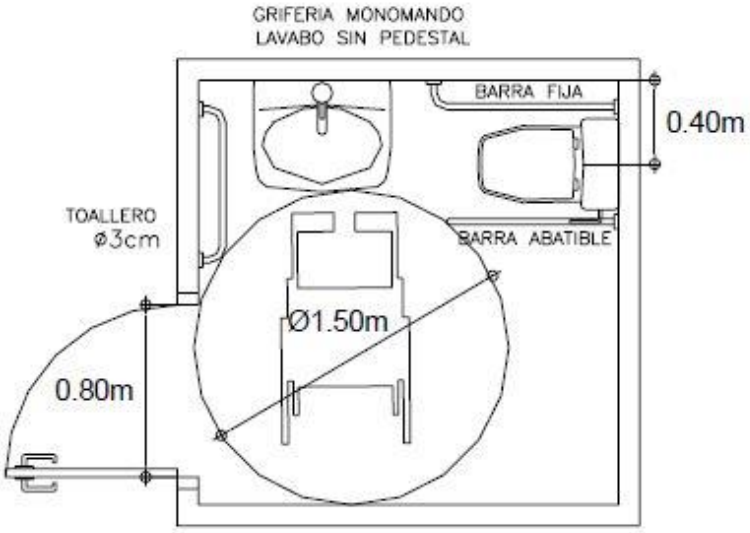
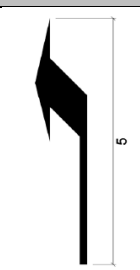
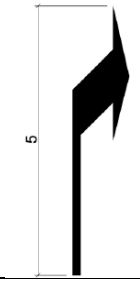
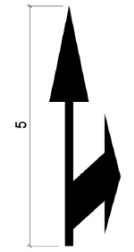
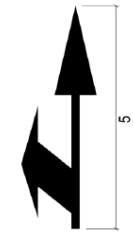


Ilustración 14: Figura 32 ordenanza Ayto. Málaga

En lo referente a la señalización vial, basándonos en la Normativa de carreteras 8.2-IC MARCAS VIALES se han utilizado las siguientes señalizaciones horizontales:

Descripción	Tipo de vía	Nombre de la señalización	Señalización
Indicar que desde el carril donde se sitúa se puede circular únicamente hacia la izquierda	Travesías y vías urbanas	**M-5.2c**	
Indicar que desde el carril donde se sitúa se puede circular únicamente hacia la derecha	Travesías y vías urbanas	**M-5.2b**	
Indicar que desde el carril donde se sitúa se puede circular únicamente de frente y hacia la derecha	Travesías y vías urbanas	**M-5.2d**	
Indicar que desde el carril donde se sitúa se puede circular únicamente de frente y hacia la izquierda	Travesías y vías urbanas	**M-5.2e**	
Indicar que desde el carril donde se sitúa se puede circular únicamente hacia la derecha y hacia la izquierda	Travesías y vías urbanas	**M-5.2f**	

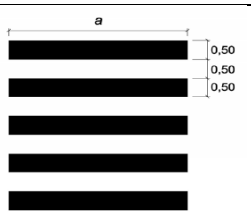
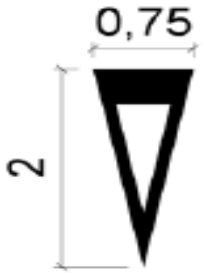
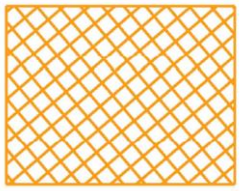
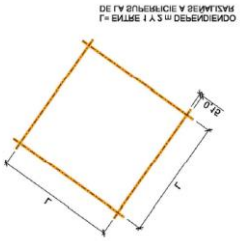
Indicar una zona en la que los vehículos deben dejar paso a los peatones	-	**M-4.3**	
Separación de carriles	Vías urbanas	**M-1.10**	
Indicar la línea que ningún vehículo debe rebasar cuando tenga que ceder el paso	-	**M-4.2**	
Indicar al conductor la obligación de ceder el paso a los vehículos que circulen por la calzada a la que se aproxima, deteniéndose si es preciso ante la línea de CEDA EL PASO	Vías urbanas	**M-6.5a**	
Indicar la prohibición de penetrar en una intersección, aun cuando el semáforo lo permita o gocen de prioridad, si la situación de la circulación es tal que previsiblemente puedan quedar detenidos de forma que impidan u obstruyan la circulación transversal		**M-7.10**	 

Tabla 1: Marcas viales usadas

En lo relativo a las rampas de acceso, estas salvan un nivel de 3,5 metros en una distancia horizontal de 30 metros lo cual genera una pendiente de aproximadamente un 12%, lo cual es un valor inferior al máximo indicado por la normativa (CTE-DB-SUA) que sería del 16%.

Por último, en lo que se refiere a delineación, la distribución optada tras varias iteraciones se ha llegado a la conclusión que la distribución más óptima para cumplir normativa, tener una estructura óptima y tener unos accesos lógicos desde la calle con los viales ya existentes es una distribución basada en la ya existente en el parking que existe en la

ubicación seleccionada y que se encuentra a nivel de calle. En la siguiente ortofoto se puede apreciar esa distribución:



Ilustración 15: Distribución del aparcamiento ya existente en la ubicación

4.3. Tipologías estructurales elegidas

- Cimentación

La cimentación de la estructura está basada en una losa de hormigón armado, con un canto de 0,7 metros que descansa sobre un terreno. El terreno donde se encuentra la obra se trata de un tipo de suelo arenoso, con presencia de agua ya que se ubica en las inmediaciones de la desembocadura del río Guadalhorce. Para la correcta definición de la losa en el software de cálculo es necesario detallar los datos del suelo donde esta descansa.

Al consultar la normativa aplicable, el tipo de suelo elegido ha sido un suelo tipo limo que presenta una tensión de 0,188 MPa en situaciones persistentes y 0,177 MPa en situaciones sísmicas y accidentales.

Una vez determinado el tipo de suelo solo faltaría definir el módulo de balasto, parámetro que permite conocer tanto la distribución de esfuerzos en la cimentación como el asentamiento de esta.

Debido a que la geometría de la losa de cimentación es tal y como se muestra en la siguiente ilustración.

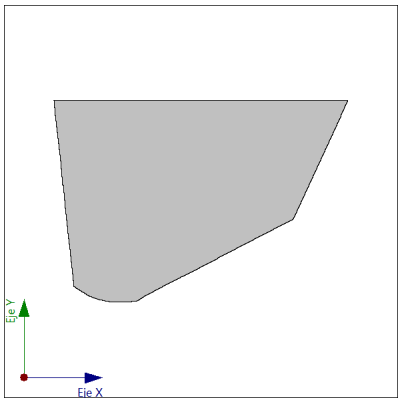


Ilustración 16: Geometría losa cimentación

Se ha aproximado la geometría a una losa rectangular para facilitar el cálculo tomando como longitud media L=101,97 m y una anchura media de B=63,03 m.

Según el Código Técnico de la Edificación el módulo de balasto para un suelo arenoso y losa rectangular se obtiene con la siguiente expresión:

$$Módulo\ de\ balasto\ = k = k_{30}\left(\frac{B+0{,}3}{2B}\right)^2$$

Siendo k_{30} un parámetro tabulado en la normativa como se muestra a continuación:

Valores de K30 en Kg/cm3 por la CTE		
Tipo Suelo	K30 min	K30 max
Arcilla blanda	1,5	3
Arcilla media	3	6
Arcilla dura	6	20
Limo	1,5	4,5
Arena floja	1	3
Arena media	3	9
Arena compacta	9	20
Grava arenosa floja	7	12
Grava arenosa compacta	12	30
Margas arcillosas	20	40
Rocas algo alteradas	30	500
Rocas sanas	>500	

Ilustración 17: Valores parámetro k_{30} según CTE

Tomando el valor medio entre el mínimo y el máximo, es decir, un k_{30} = 3 kg/cm^3 se puede obtener ya el módulo de balasto para losa cuadrada en suelo arenoso siendo en este caso:

$$k = 3 \cdot \left(\frac{63{,}03+1}{2*63{,}03}\right)^2 = 0{,}75\ kg\ /\ cm^3$$

Por último, con la siguiente expresión facilitada también en el CTE obtenemos el módulo de balasto de una losa rectangular en suelo arenoso que es a lo que se ha aproximado en este caso de forma simplificada.

$$k_{rectangular} = \frac{2}{3}\cdot k \cdot \left(1+\frac{B}{2L}\right) = 0{,}654539\ kg/cm^3\ = 6545{,}39\ kN\ /\ m^3$$

- Forjados 1 y 2

Ambos forjados han sido proyectados usando la misma tipología estructural, en este caso haciendo uso del forjado bidireccional reticular de casetón recuperable que suele ser el más utilizado en estructuras de este tipo. En una primera instancia se realizó un precálculo usando como una posible solución estructural una losa maciza para cada forjado pero debido al peso propio se obtenían unos armados muy robustos por lo que finalmente realizando cálculos de forma iterativa se concluyó que el forjado que mejor trabajaba era de tipo reticular de casetón recuperable con un canto total de aproximadamente la luz máxima entre pilares dividido por veinte cuyos datos se muestran en la siguiente ilustración.

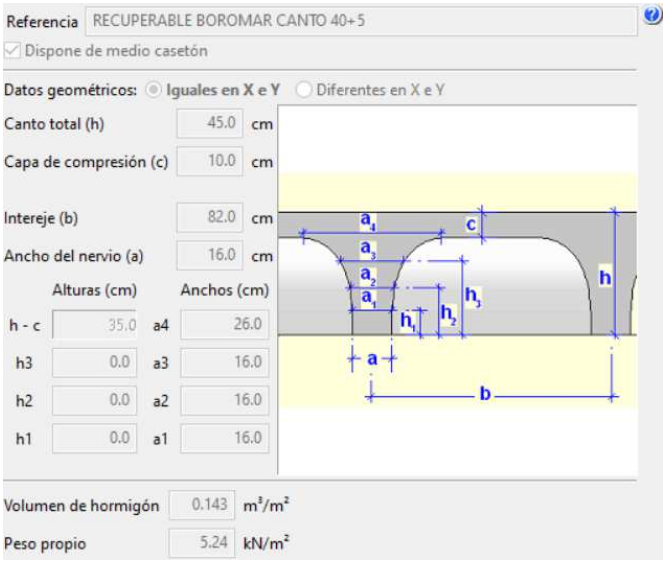


Ilustración 18: Datos detallados del casetón utilizado

- Rampas

En cuanto a las rampas que conectan los distintos niveles de la estructura cabe destacar que en este caso la solución estructural por la que se ha optado ha sido un forjado bidireccional de losa maciza inclinado con un canto de 0.45 m cuyo armado se encuentra en orientado en la dirección de máxima pendiente de la misma.

- Marquesinas

En lo referente las marquesinas, son la única parte de la estructura que se encuentra por encima del nivel de la rasante y sus funciones son realizar de cobertura a los diferentes accesos al aparcamiento subterráneo y en el casó de las que corresponde con los huecos del ascensor servir de apoyo a ese mecanismo de elevación.

Las cinco marquesinas se han proyectado haciendo uso de forjados bidireccionales de loza maciza de entorno a unos 0.20 m de canto.

- Escaleras

Los cuatro núcleos de escaleras dispuestos han sido planteados como 2 tramos cada uno compuesto pues 2 tiros rectos de 16 escalones cada uno y apoyo frontal en muro de fábrica. Los datos que caracterizan la escalera se muestran en la siguiente tabla e ilustraciones.

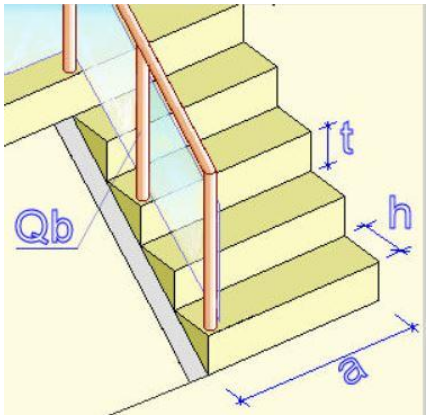


Ilustración 19: Parámetros que definen la escalera

Ámbito (a)	1.50 m
Huella (h)	0.30 m
Contrahuella (t)	0.159 m
Giro	A izquierdas
Peldañeado	Realizado en ladrillo

Tabla 2: Datos geométricos escalera

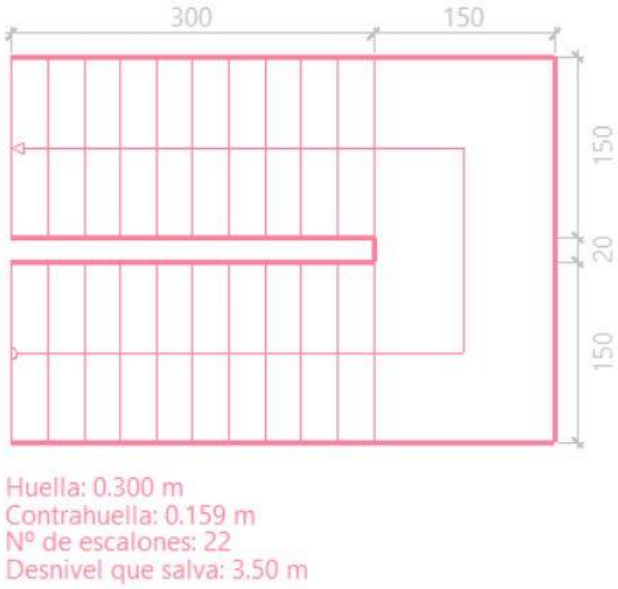


Ilustración 20: Dibujo en planta un tramo de escaleras

- Muros laterales

Todo el perímetro de la estructura está delimitado por muros de hormigón armado de 0.30 m de ancho constante cuya cimentación es la que delimita el borde la losa de cimentación. Dicha cimentación se trata de vigas de cimentación del mismo canto de 0,70 m, es decir el mismo canto que tiene la losa de cimentación que queda circunscrita por estas vigas.

Los muros han sido calculados con una carga muerta de relleno con las siguientes características:

Relleno hasta la cota	0.00 m
Ángulo de talud	0.00º
Ángulo de rozamiento interno	27º
Evacuación por drenaje	100 %
Con nivel freáticos a partir de	-1.00 m

Tabla 3: Datos del relleno muros

5. Normas y referencias

5.1. Disposiciones legales y normas aplicadas

Este proyecto ha sido elaborado en base a la normativas vigentes y aplicables a proyectos de estas características, esas normativas son las que se exponen a continuación de una forma detallada:

Para la redacción del proyecto:

- UNE 157001:2014

Para el cálculo estructural:

- Código Estructural Español, más concretamente los siguientes documentos:
  - Bases Generales
  - Estructuras de Hormigón
  - Anejos
- Código Técnico de la Edificación, más específicamente:
  - CTE-DB-SE
  - CTE-DB-SE-AE
  - CTE-DB-SE-C
- Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02

Para distribución y delineación en planta del aparcamiento:

- Ordenanza Reguladora de Accesibilidad del Municipio (Ayto. de Málaga)
- Documento Técnico sobre el Decreto Andaluz de Accesibilidad
- CTE-DB-SI
- CTE-DB-SUA

- Norma de Carreteras 8.2-IC Marcas Viales

Cabe destacar que el Código Técnico de la Edificación como el Código Estructural Español son normativas de obligado cumplimiento para proyectos como es este, ya que es una obra de nueva construcción en territorio español.

Además, al estar la ubicado el proyecto en Málaga capital toda ordenanza municipal y documento técnico sobre un decreto que incumba ya sea a nivel de ciudad como a nivel de comunidad autónoma, es este caso Andalucía, es de obligado cumplimiento. Sin embargo, la normativa relativa a carreteras ha sido aplicada con el fin de hacer el proyecto de una forma profesional pero no por tener un carácter de obligado cumplimiento ya que no se trata de una proyección de una obra lineal como puede ser una carretera. Es decir, la normativa relativa a las marcas viales se ha aplicado con el fin de delinear una distribución de forma normalizada y la instrucción se ha utilizado de forma complementaria a las ordenanzas malagueñas.

Para la viabilidad urbanística:

- Plan General de Ordenación Urbana del Ayto. de Málaga

Para la ejecución del proyecto:

- NTE-EME. Estructuras de madera: Encofrados
- NTE-EHV. Estructuras de hormigón armado: Vigas
- NTE-EHS. Estructuras de hormigón armado: Soportes
- Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación
- NTE-CSL. Cimentaciones superficiales: Losas.
- NTE-EHZ. Estructuras de hormigón armado: Zancas
- UNE-EN 10080
- Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción
- Reglamento (UE) Nº 305/2011. Reglamento por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo
- CTE. DB-HS Salubridad

Este último listado de normativa es aplicable al proceso de ejecución de la estructura, y ha sido utilizado para definir las condiciones de correcta ejecución técnica en el pliego de condiciones.

5.2. Programas de cálculo

Durante el desarrollo del proyecto se ha utilizado AutoCAD para el delineado en planta del aparcamiento y posteriormente la exportación de ese fichero para el alzado de la obra en el software de cálculo de estructuras que en este caso ha sido CYPE, más concretamente su módulo de cálculo de estructuras de hormigón CYPECAD.

El módulo Arquímedes de CYPE también ha sido utilizado a la hora de poder generar documentación necesaria para el proyecto. Cabe destacar que la versión del software empleada ha sido la 2023 con número de licencia 120040.

Por último, relacionados con la redacción se ha elegido el paquete Office 365 para su elaboración y Mendeley para una correcta redacción de la bibliografía

5.3.Bibliografía

Andalucía, D. de A. para los cursos sobre normativa básica de A. en. (2011). *Documento* Andalucía, D. de A. para los cursos sobre normativa básica de A. en. (2011). *Documento Técnico sobre el Decreto Andaluz de Accesibilidad*. 1–186.

Asociación Española de Normalización y Certificación. (2014). *Criterios generales para la elaboración formal de los documentos que constituyen un proyecto técnico*. 1–16.

Básico SUA, D. (2006). *MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA*. 1–47.

Documento Básico SE-A Acero. (2007). 1–168.

Fomento, M. de. (2006). *Documento Básico de Seguridad en caso de incendio*. 1–92.

Gobierno de España, M. de F. (2009). *Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y edificación (NCSE-02)*. 1–96.

Málaga, A. de. (2004). *Ordenanza reguladora de accesibilidad del municipio de málaga*. 1–134.

Málaga, A. de. (2018). NORMAS URBANÍSTICAS. DISPOSICIONES GENERALES. TITULO VII. *Planteamiento y Gestión Urbanística Oficina de Revisión PGOU*, 1–17.

Ministerio de Fomento. Gobierno de España. (2009). Documento Básico SE-AE Seguridad Estructural. Acciones en la Edificación. *Codigo Técnico de La Edificación*, 1–42. https://www.codigotecnico.org/pdf/Documentos/SE/DBSE-AE.pdf

Ministerio de Fomento Seguridad estructural Cimientos. (2019).

Ministerio de Transportes Movilidad y Agenda Urbana. (2021). Código Estructural. *Boletín Oficial Del Estado*, *190*, 97664–99452. https://www.boe.es

Urbanismo, M. de O. P. y. (1987). *Norma de carreteras 8.2-IC MARCAS VIALES*. 1–90.

6. Orden de prioridad entre los documentos

Frente a posibles discrepancias el orden de prioridad de los documentos del presente proyecto es el siguiente:

- Planos
- Pliego de condiciones
- Presupuesto
- Memoria

Málaga, Junio del 2023
Graduado en Ingeniería Mecánica
Fdo: Mario Lopez Gamez

LOPEZ GAMEZ MARIO - 26519940C
Firmado digitalmente por LOPEZ GAMEZ MARIO - 26519940C
Fecha: 2023.06.12 09:06:24 +02'00'

ANEXO 1: MEMORIA DE CÁLCULO

ÍNDICE ANEXO 1

ANEXO 1. MEMORIA DE CÁLCULO 41

1.1. ACCIONES CONSIDERADAS 41
1.1.1. Gravitatorias 41
1.1.2. Viento 43
1.1.3. Sismo 45
1.1.4. Fuego 46
1.1.6. Hipótesis de carga 47
1.1.7. Leyes de presiones sobre muros 47
1.1.8. Listado de cargas 48
1.2. ESTADO LÍMITE 55
1.3. SITUACIONES DE PROYECTO 55
1.3.1. Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ) 56
1.3.2. Combinaciones 58
1.4. DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS 70
1.5. DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS 70
1.5.1. Pilares 70
1.5.2. Muros 74
1.6. DIMENSIONES, COEF. DE EMPOTRAMIENTO Y COEF. DE PANDEO PARA CADA PLANTA 80
1.7. LISTADO DE PAÑOS 82
1.8. LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN 83
1.8.1. Losas de cimentación 83
1.9. MATERIALES UTILIZADOS 83
1.9.1. Hormigones 83
1.9.2. Aceros por elemento y posición 83
2. COMBINACIONES USADAS EN EL CÁLCULO 84
3. CARGAS HORIZONTALES DE VIENTO 102
4.1. JUSTIFICACIÓN DE LA ACCIÓN DEL VIENTO 102
4.1. DATOS GENERALES 103
4.2. PRESIÓN DINÁMICA 103
4.2.1 Coeficiente de exposición 104
4.2.2. Presión dinámica por planta 104
4.3. PRESIÓN DE DISEÑO 104
4.3.1. Coeficientes de presión 104
4.3.2. Presión de diseño por planta 105
4.4. CARGAS DE VIENTO POR PLANTA 105
5. JUSTIFICACIÓN DE LA FLECHA EN FORJADOS 106
6. JUSTIFICACIÓN DE LA ACCIÓN SÍSMICA 106
6.1. DATOS GENERALES DE SISMO 106
6.2. ESPECTRO DE CÁLCULO 108
6.2.1. Espectro elástico de aceleraciones 108
6.2.2. Espectro de diseño de aceleraciones 110
6.3. COEFICIENTES DE PARTICIPACIÓN 111
6.4. CENTRO DE MASAS, CENTRO DE RIGIDEZ Y EXCENTRICIDADES DE CADA PLANTA 112

6.5. CORTANTE SÍSMICO COMBINADO POR PLANTA 113
6.5.1. Cortante sísmico combinado y fuerza sísmica equivalente por planta 113
6.5.2. Porcentaje de cortante sísmico resistido por tipo de soporte y por planta 115
6.5.3. Porcentaje de cortante sísmico resistido por tipo de soporte en arranques 116
7. COMPROBACIÓN DE RESISTENCIA AL FUEGO 116
7.1. DATOS GENERALES 116
7.2. COMPROBACIONES 117
7.2.1. Rampa 1 117
7.2.2. Forjado 1 123
7.2.3. Rampa 2 132
7.2.4. Forjado 2 138
7.2.5. Marquesinas 146
8. COMPROBACIONES A PUNZONAMIENTO 147
8.1. COMPROBACIONES DEL FORJADO 1 148
8.2. COMPROBACIONES DEL FORJADO 1 175
8.3. COMPROBACIÓN DE LAS MARQUESINAS 196
9 CUANTÍAS DE OBRA 207
9.1. CIMENTACIÓN 207
9.2. RAMPA 1 207
9.3. FORJADO 1 207
9.4. RAMPA 2 208
9.5. FORJADO 2 208
9.6. MARQUESINAS 208
9.7. TOTAL OBRA 208
10. MATERIALES 210
10.1. HORMIGONES 210
10.2. ACEROS POR ELEMENTO Y POSICIÓN 210
11. ARMADO DE PILARES Y PANTALLAS 210
11.1. PILARES 210
12. LISTADO DE ARMADURAS DE MUROS DE HORMIGÓN 238
13. LISTADO DE MEDICIÓN DE PILARES 244
14. ESCALERAS 250
14.1. CARGAS 250
14.2. GEOMETRÍA DE LOS TRAMOS 250
14.3 ESCALERA 1 251
14.3.1. Tramo 1 251
14.3.2. Tramo 2 252
14.4. ESCALERA 2 253
14.4.1 Tramo 1 253
14.4.2. Tramo 2 254
14.5. ESCALERAS 3 255
14.5.1. Tramo 1 255
14.5.2 Tramo 2 256
14.6 ESCALERA 4 258
14.6.1 Tramo 1 258
13.6.2. Tramo 2 259

ANEXO 1: MEMORIA DE CÁLCULO

1.1. Acciones consideradas

Las acciones que se han considerado para el cálculo estructural son las siguientes que se detallarán a continuación.

1.1.1 Gravitatorias

En primer lugar, una de las acciones con más relevancia para el cálculo estructural, las acciones gravitatorias aplicadas en cada planta que compone la estructura. A continuación, se detallan las cargas gravitatorias aplicadas en cada caso.

Planta	S.C.U (kN/m²)	Cargas muertas (kN/m²)
Marquesinas	0.4	0.00
Forjado 2	2.00	0.00
Rampa 2	2.00	0.00
Forjado 1	2.00	0.00
Rampa 1	2.00	0.00
Cimentación	2.00	0.00

Tabla 4: Cargas gravitatorias estructura

Los valores de las cargas han sido determinados gracias a la normativa aplicable, en este caso el código técnico en su documento básico SE-AE Acciones en la edificación que nos proporciona la siguiente tabla de donde hemos podido considerar las marquesinas como categoría G (cubiertas ligeras sobre correas) ya que es lo que más se asemeja a la casuística existente y el resto de los forjados como categoría E (zona de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros).

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m²]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 (1)
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente (2)			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación (3)	G1 (7)	Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 (4) (6)	2
			Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) (5)	0,4 (4)	1
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

Ilustración 21: Tabla 3.1 del DB-SE-AE. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Cabe destacar que se han añadido a estas sobrecargas de uso tabuladas anteriormente dos sobrecargas de uso (Q_1 y Q_2) de valor 2 kN/m^2, introducidas de forma alterna ya que es recomendable realizar esa alternancia y no introducir una sola sobrecarga de uso cuando esta carga tiene un valor elevado. De esta forma se consiguen unos esfuerzos más pésimos y se calcula la estructura desde el lado de la seguridad.

Los forjados que reciben las solicitación del ascensor (las marquesinas), se les ha añadido una carga central de 0,3 kN.

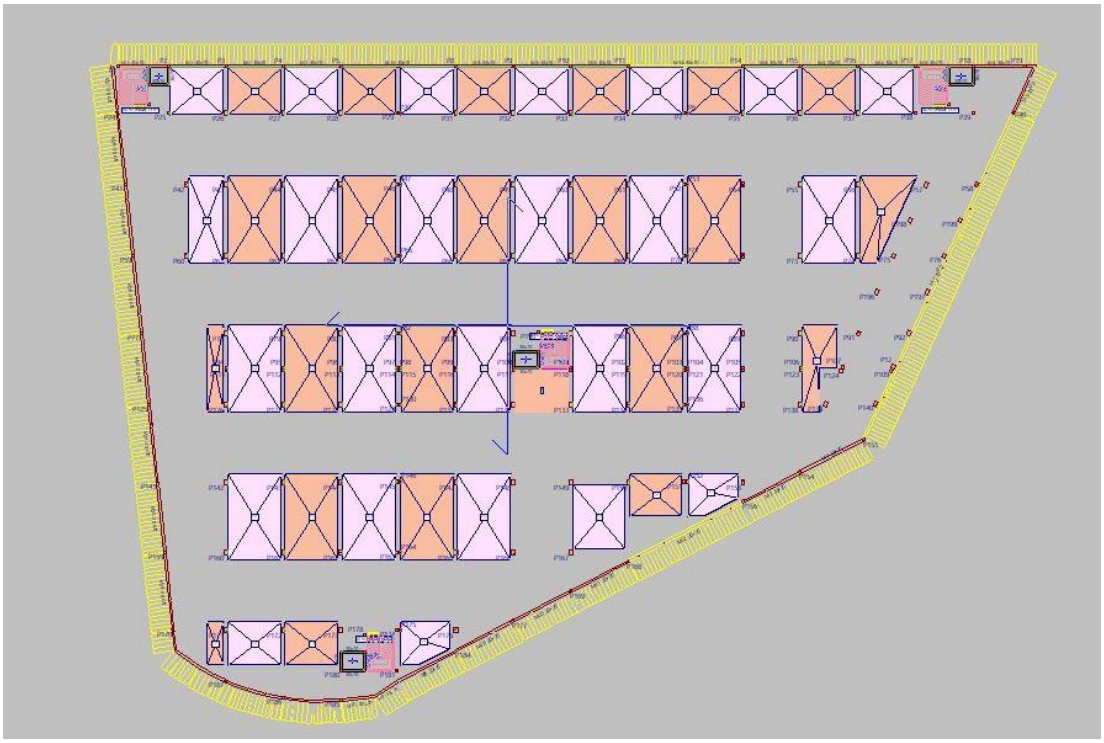


Ilustración 22: Alternancia de sobrecargas de uso en forjados

Las escaleras tambíen ha sido calculadas introduciendo una serie de cargas gravitatorias que han sido las siguientes.

Carga lineal, barandillas (Q_b)	3 kN/m
Carga Muerta del solado	1 kN/m^2
Sobrecarga de uso	3 kN/m^2

Tabla 5: Cargas gravitatorias en escaleras

1.1.2. Viento

La acción del viento es bastante importante a nivel de cálculo estructural, ya que puede ejercer grandes presiones en las estructuras dependido de algunos factores. En la estructura proyectada concretamente no tiene un peso a cuando a importancia muy elevado ya que solo el nivel de las marquesinas se encuentra por encima de la cota del suelo, aun así, hay que tenerlo en cuenta.

En base al CTE DB SE-AE son encontramos en la zona eólica: A con grado de aspereza: IV, en una zona de tipo urbana, industrial o forestal.

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:

La expresión que determina la presión estática es la siguiente:

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

Donde:

q_b: Es la presión dinámica del viento según el mapa eólico que se encuentra el en código técnico y el cual se muestra a continuación.

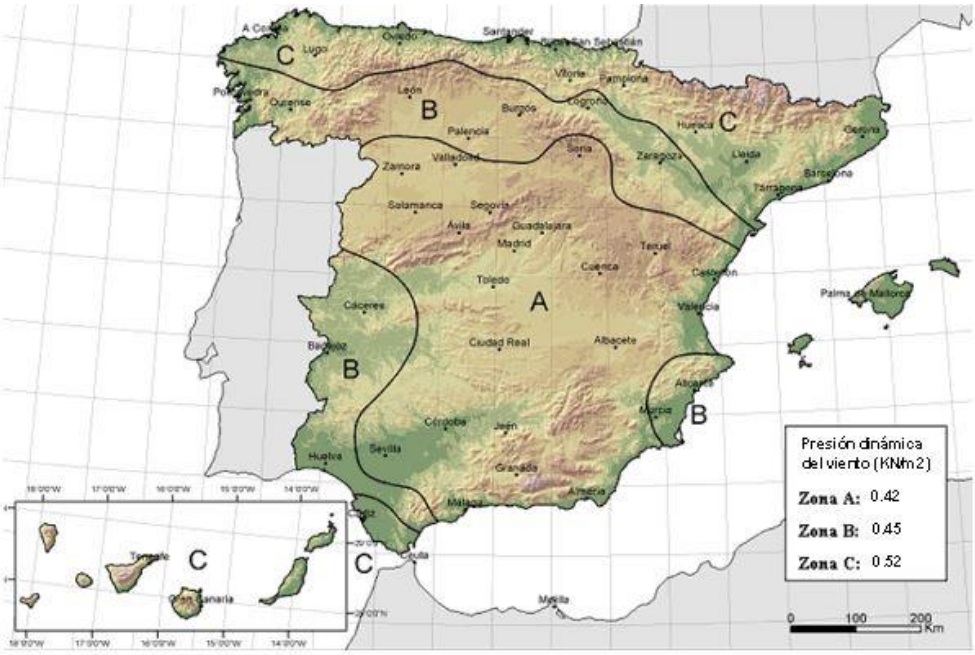


Ilustración 23: Presión dinámica del viento según zona eólica

c_e: Es el coeficiente de exposición, que depende de forma directa del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.

c_p: Es el coeficiente eólico o de presión el cual depende de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento. Este es calculado más adelante

	Viento X			Viento Y		
q_b (kN/m²)	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)
0.420	0.43	0.70	-0.37	0.11	0.70	-0.30

Tabla 6: Parámetros para el cálculo de la presión estática

Presión estática			
Planta	Ce (Coef. exposición)	Viento X (kN/m²)	Viento Y (kN/m²)
Marquesinas	1.34	0.601	0.561
Forjado 2	1.34	0.601	0.561
Rampa 2	1.34	0.601	0.561
Forjado 1	1.34	0.601	0.561
Rampa 1	1.34	0.601	0.561

Tabla 7: Resumen de la presión estática por plantas

Anchos de banda		
Plantas	Ancho de banda Y (m)	Ancho de banda X (m)
Marquesinas	28.00	7.00
Rampa 1, Forjado 1, Rampa 2 y Forjado 2	0.00	0.00

Tabla 8: Anchos de banda considerados

Los análisis o cálculos de segundo orden no han sido considerados en el cálculo.

Coeficientes de Cargas	
+X: 1.00	-X: 1.00
+Y: 1.00	-Y: 1.00

Tabla 9: Coeficientes de cargas

Cargas de viento		
Planta	Viento X (kN)	Viento Y (kN)
Marquesinas	25.256	5.893
Forjado 2	0.000	0.000
Rampa 2	0.000	0.000
Forjado 1	0.000	0.000
Rampa 1	0.000	0.000

Tabla 10: Cargas de viento

A la hora del cálculo, las cargas provocadas por el viento han sido calculadas teniendo en cuenta una excentricidad del ±5% de la dimensión máxima del edificio.

1.1.3. Sismo

Para el cálculo sismorresistente la norma utilizada ha sido la NCSE-02, mediante el uso de espectros de respuesta, a continuación, se detalla el cálculo.

Datos generales de sismo:

Caracterización del emplazamiento

a_b: Aceleración básica (NCSE-02) a_b : *0.110* g

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02) K : *1.00*

Tipo de suelo (NCSE-02) Tipo III

Sistema estructural

Ductilidad (NCSE-02): Ductilidad baja

W: Amortiguamiento (NCSE-02) W : *5.00* %

Tipo de construcción: Construcciones de importancia normal

Parámetros de cálculo

Número de modos de vibración que intervienen en el análisis: Automático, hasta alcanzar un porcentaje exigido de masa desplazada (92 %)

Grados de libertad que intervienen en el análisis: No se han considerado las plantas bajo rasante en el modelo dinámico

Fracción de sobrecarga de uso : *0.60*

Fracción de sobrecarga de nieve : *0.50*

Los efectos de la componente sísmica vertical no son considerados

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Criterio de armado a aplicar por ductilidad: Ninguno

Las direcciones sísmicas analizadas han sido la X y la Y, tal y como se muestra en la siguiente ilustración.

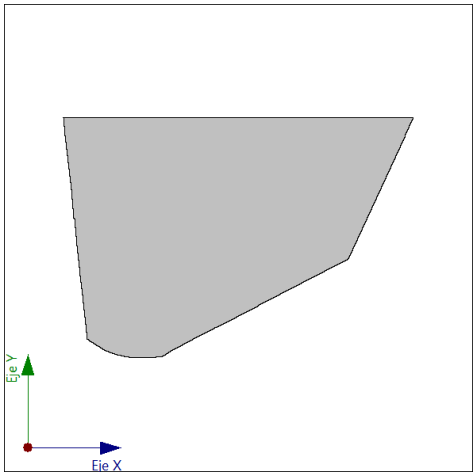


Ilustración 24: Direcciones sísmicas de análisis

1.1.4. Fuego

La resistencia requerida según el código técnico para una estructura con la finalidad de aparcamiento es de R120, la cual se puede cotejar en la siguiente tabla que es la que el software ha comprobado en la estructura y los tipos de revestimientos usados para cumplir dicho requirimeinto.

Datos por planta				
Planta	R. req.	F. Comp.	Revestimiento de elementos de hormigón	
			Inferior (forjados y vigas)	Pilares y muros
Marquesinas	R 120	X	Mortero ignífugo de perlita-vermiculita	Mortero ignífugo de perlita-vermiculita
Forjado 2	R 120	X	Mortero ignífugo de perlita-vermiculita	Mortero ignífugo de perlita-vermiculita
Rampa 2	R 120	X	Mortero ignífugo de perlita-vermiculita	Mortero ignífugo de perlita-vermiculita
Forjado 1	R 120	X	Mortero ignífugo de perlita-vermiculita	Mortero ignífugo de perlita-vermiculita
Rampa 1	R 120	X	Mortero ignífugo de perlita-vermiculita	Mortero ignífugo de perlita-vermiculita

Notas:
- R. req.: resistencia requerida, periodo de tiempo durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante, expresado en minutos.
- F. Comp.: indica si el forjado tiene función de compartimentación.

Tabla 11: Resistencia al fuego

1.1.6. Hipótesis de carga

Automáticas	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso Sismo X Sismo Y Viento +X exc.+ Viento +X exc.- Viento -X exc.+ Viento -X exc.- Viento +Y exc.+ Viento +Y exc.- Viento -Y exc.+ Viento -Y exc.-	
Adicionales	Referencia	Naturaleza
	Q 1	Sobrecarga de uso
	Q 2	Sobrecarga de uso

Tabla 12: Hipótesis de carga

1.1.7. Leyes de presiones sobre muros

Empujes del terreno			
Referencia	Hipótesis	Descripción	Muro
Empuje de Defecto	Cargas muertas	Con nivel freático: Cota -1.00 m Con relleno: Cota 0.00 m Ángulo de talud 0.00 Grados Densidad aparente 20.00 kN/m³ Densidad sumergida 10.00 kN/m³ Ángulo rozamiento interno 27.00 Grados Evacuación por drenaje 100.00 %	M2, M3, M4, M5, M1, M7, M9, M10, M11, M12, M13, M14, M15, M16, M17, M18, M19, M20, M21, M22, M23, M24, M25, M26, M27, M28, M8, M29, M30, M31, M32, M33, M34, M35

Tabla 13: Empujes del terreno en los muros

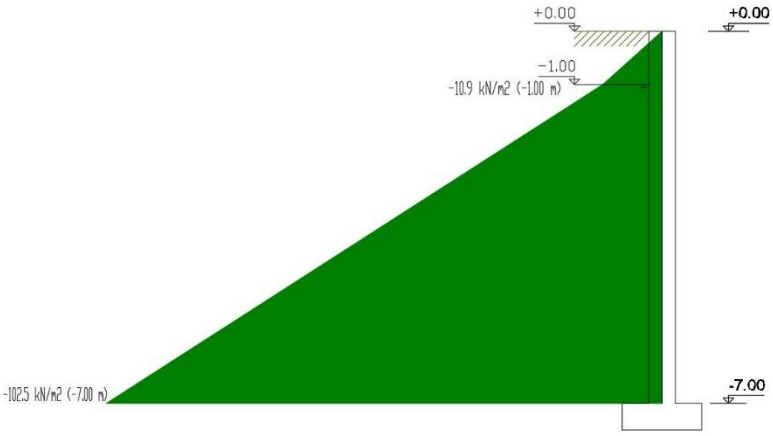


Ilustración 25: Leyes de presiones en muros

1.1.8. Listado de cargas

Las cargas han sido introducidas (en kN, kN/m y kN/m²)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
Cimentación	Peso propio	Lineal	40.65	(-16.76,-38.28) (-18.26,-38.28)
	Peso propio	Lineal	40.92	(-47.31,27.61) (-45.81,27.61)
	Peso propio	Lineal	40.65	(52.24,27.60) (53.74,27.60)
	Peso propio	Lineal	40.92	(4.91,-0.50) (3.41,-0.50)
	Cargas muertas	Lineal	40.65	(-16.76,-38.28) (-18.26,-38.28)
	Cargas muertas	Lineal	40.92	(-47.31,27.61) (-45.81,27.61)
	Cargas muertas	Lineal	40.65	(52.24,27.60) (53.74,27.60)
	Cargas muertas	Lineal	40.92	(4.91,-0.50) (3.41,-0.50)
	Sobrecarga de uso	Lineal	19.35	(-16.76,-38.28) (-18.26,-38.28)
	Sobrecarga de uso	Lineal	19.46	(-47.31,27.61) (-45.81,27.61)
	Sobrecarga de uso	Lineal	19.35	(52.24,27.60) (53.74,27.60)
	Sobrecarga de uso	Lineal	19.46	(4.91,-0.50) (3.41,-0.50)
	Q 1	Superficial	2.00	(-42.85,26.25) (-36.10,26.25) (-36.10,32.25) (-42.85,32.25) (-42.85,26.51)
	Q 1	Superficial	2.00	(-28.55,26.25) (-21.80,26.25) (-21.80,32.25) (-28.55,32.25)
	Q 1	Superficial	2.00	(-40.60,18.75) (-36.10,18.75) (-36.10,7.75) (-40.60,7.75)
	Q 1	Superficial	2.00	(-28.55,18.75) (-21.80,18.75) (-21.80,7.75) (-28.55,7.75)
	Q 1	Superficial	2.00	(-14.25,26.25) (-7.50,26.25) (-7.50,32.25) (-14.25,32.25)
	Q 1	Superficial	2.00	(0.05,26.25) (6.80,26.25) (6.80,32.25) (0.05,32.25)
	Q 1	Superficial	2.00	(14.35,26.25) (21.10,26.25) (21.12,32.25) (14.35,32.25)
	Q 1	Superficial	2.00	(-14.25,7.75) (-7.50,7.75) (-7.50,18.75) (-14.25,18.75)
	Q 1	Superficial	2.00	(0.05,18.75) (6.80,18.75) (6.80,7.75) (0.05,7.75)
	Q 1	Superficial	2.00	(14.35,18.75) (21.10,18.75) (21.10,7.75) (14.35,7.75)
	Q 1	Superficial	2.00	(28.65,32.25) (35.40,32.25) (35.40,26.25) (28.65,26.25)
	Q 1	Superficial	2.00	(42.95,26.25) (49.70,26.25) (49.70,32.25) (42.95,32.25)
	Q 1	Superficial	2.00	(35.80,18.75) (42.55,18.75) (42.55,7.75) (35.80,7.75)
	Q 1	Superficial	2.00	(-35.70,0.25) (-28.95,0.25) (-28.95,-10.75) (-35.70,-10.75)
	Q 1	Superficial	2.00	(-21.40,0.25) (-14.65,0.25) (-14.78,-10.75) (-21.40,-10.75)
	Q 1	Superficial	2.00	(-7.10,0.25) (-0.35,0.25) (-0.35,-10.75) (-7.10,-10.75)
	Q 1	Superficial	2.00	(7.20,0.25) (13.95,0.25) (13.95,-10.75) (7.20,-10.75)
	Q 1	Superficial	2.00	(21.50,0.25) (28.25,0.25) (28.25,-10.75) (21.50,-10.75)
	Q 1	Superficial	2.00	(-35.70,-29.25) (-28.95,-29.25) (-28.95,-18.25) (-35.70,-18.25)
	Q 1	Superficial	2.00	(-21.40,-18.25) (-14.65,-18.25) (-14.65,-29.25) (-21.40,-29.25)
	Q 1	Superficial	2.00	(-7.10,-18.25) (-0.35,-18.25) (-0.35,-29.25) (-7.10,-29.25)
	Q 1	Superficial	2.00	(7.20,-19.62) (13.93,-19.62) (13.93,-27.87) (7.20,-27.87)
	Q 1	Superficial	2.00	(-14.25,-36.75) (-14.25,-42.25) (-12.00,-42.25) (-7.96,-40.19) (-7.96,-36.75)
	Q 1	Superficial	2.00	(-35.70,-36.75) (-28.95,-36.75) (-28.95,-42.25) (-35.70,-42.25)
	Q 1	Superficial	2.00	(21.50,-23.75) (23.75,-23.75) (27.94,-21.39) (27.94,-18.25) (21.64,-18.25)
	Q 1	Superficial	2.00	(-42.85,26.25) (-36.10,26.25) (-36.10,32.25) (-42.85,32.25) (-42.85,26.51)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Q 1	Superficial	2.00	(-28.55,26.25) (-21.80,26.25) (-21.80,32.25) (-28.55,32.25)
	Q 1	Superficial	2.00	(-40.60,18.75) (-36.10,18.75) (-36.10,7.75) (-40.60,7.75)
	Q 1	Superficial	2.00	(-28.55,18.75) (-21.80,18.75) (-21.80,7.75) (-28.55,7.75)
	Q 1	Superficial	2.00	(-14.25,26.25) (-7.50,26.25) (-7.50,32.25) (-14.25,32.25)
	Q 1	Superficial	2.00	(0.05,26.25) (6.80,26.25) (6.80,32.25) (0.05,32.25)
	Q 1	Superficial	2.00	(14.35,26.25) (21.10,26.25) (21.12,32.25) (14.35,32.25)
	Q 1	Superficial	2.00	(-14.25,7.75) (-7.50,7.75) (-7.50,18.75) (-14.25,18.75)
	Q 1	Superficial	2.00	(0.05,18.75) (6.80,18.75) (6.80,7.75) (0.05,7.75)
	Q 1	Superficial	2.00	(14.35,18.75) (21.10,18.75) (21.10,7.75) (14.35,7.75)
	Q 1	Superficial	2.00	(28.65,32.25) (35.40,32.25) (35.40,26.25) (28.65,26.25)
	Q 1	Superficial	2.00	(42.95,26.25) (49.70,26.25) (49.70,32.25) (42.95,32.25)
	Q 1	Superficial	2.00	(35.80,18.75) (42.55,18.75) (42.55,7.75) (35.80,7.75)
	Q 1	Superficial	2.00	(-35.70,0.25) (-28.95,0.25) (-28.95,-10.75) (-35.70,-10.75)
	Q 1	Superficial	2.00	(-21.40,0.25) (-14.65,0.25) (-14.78,-10.75) (-21.40,-10.75)
	Q 1	Superficial	2.00	(-7.10,0.25) (-0.35,0.25) (-0.35,-10.75) (-7.10,-10.75)
	Q 1	Superficial	2.00	(7.20,0.25) (13.95,0.25) (13.95,-10.75) (7.20,-10.75)
	Q 1	Superficial	2.00	(21.50,0.25) (28.25,0.25) (28.25,-10.75) (21.50,-10.75)
	Q 1	Superficial	2.00	(-35.70,-29.25) (-28.95,-29.25) (-28.95,-18.25) (-35.70,-18.25)
	Q 1	Superficial	2.00	(-21.40,-18.25) (-14.65,-18.25) (-14.65,-29.25) (-21.40,-29.25)
	Q 1	Superficial	2.00	(-7.10,-18.25) (-0.35,-18.25) (-0.35,-29.25) (-7.10,-29.25)
	Q 1	Superficial	2.00	(7.20,-19.62) (13.93,-19.62) (13.93,-27.87) (7.20,-27.87)
	Q 1	Superficial	2.00	(-14.25,-36.75) (-14.25,-42.25) (-12.00,-42.25) (-7.96,-40.19) (-7.96,-36.75)
	Q 1	Superficial	2.00	(-35.70,-36.75) (-28.95,-36.75) (-28.95,-42.25) (-35.70,-42.25)
	Q 2	Superficial	2.00	(-35.70,32.25) (-28.95,32.25) (-28.95,26.25) (-35.70,26.25)
	Q 2	Superficial	2.00	(-7.10,32.25) (-7.10,26.25) (-0.35,26.25) (-0.35,32.25)
	Q 2	Superficial	2.00	(7.20,32.40) (7.20,26.25) (13.95,26.25) (14.00,32.25)
	Q 2	Superficial	2.00	(-36.10,-42.25) (-36.10,-36.75) (-38.35,-36.75) (-38.35,-42.25)
	Q 2	Superficial	2.00	(-28.55,-42.25) (-21.80,-42.25) (-21.80,-36.75) (-28.55,-36.75)
	Q 2	Superficial	2.00	(14.35,-23.75) (20.97,-23.75) (20.97,-18.25) (14.35,-18.25)
	Q 2	Superficial	2.00	(-14.41,-18.25) (-7.50,-18.25) (-7.50,-29.25) (-14.25,-29.25)
	Q 2	Superficial	2.00	(-28.55,-29.25) (-21.80,-29.25) (-21.80,-18.25) (-28.55,-18.25)
	Q 2	Superficial	2.00	(35.80,0.25) (40.30,0.25) (40.30,-5.21) (38.05,-5.25) (38.05,-10.75) (35.80,-10.75)
	Q 2	Superficial	2.00	(14.35,0.25) (21.10,0.25) (21.10,-10.75) (14.35,-10.75)
	Q 2	Superficial	2.00	(-14.11,0.25) (-7.50,0.25) (-7.50,-10.75) (-14.11,-10.75)
	Q 2	Superficial	2.00	(-28.55,0.25) (-21.80,0.25) (-21.80,-10.75) (-28.55,-10.75)
	Q 2	Superficial	2.00	(-38.35,0.25) (-36.10,0.25) (-36.10,-10.75) (-38.35,-10.75)
	Q 2	Superficial	2.00	(42.95,18.75) (47.45,18.75) (50.27,18.75) (45.20,7.75) (42.95,7.75)
	Q 2	Superficial	2.00	(21.50,18.75) (28.25,18.75) (28.25,7.75) (21.50,7.75)
	Q 2	Superficial	2.00	(7.20,18.75) (13.95,18.75) (13.95,7.75) (7.20,7.75)
	Q 2	Superficial	2.00	(-7.10,18.75) (-0.35,18.75) (-0.35,7.75) (-7.10,7.75)
	Q 2	Superficial	2.00	(21.50,26.25) (28.25,26.25) (28.25,32.25) (21.50,32.25)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Q 2	Superficial	2.00	(35.80,26.25) (42.55,26.25) (42.55,32.25) (35.80,32.25)
	Q 2	Superficial	2.00	(-35.70,18.75) (-28.95,18.75) (-28.95,7.75) (-35.70,7.75)
	Q 2	Superficial	2.00	(-21.40,18.75) (-14.65,18.75) (-14.65,7.75) (-21.40,7.75)
	Q 2	Superficial	2.00	(0.05,-10.75) (6.80,-10.75) (6.80,-5.25) (0.05,-5.28)
	Q 2	Superficial	2.00	(-35.70,32.25) (-28.95,32.25) (-28.95,26.25) (-35.70,26.25)
	Q 2	Superficial	2.00	(-7.10,32.25) (-7.10,26.25) (-0.35,26.25) (-0.35,32.25)
	Q 2	Superficial	2.00	(7.20,32.40) (7.20,26.25) (13.95,26.25) (14.00,32.25)
	Q 2	Superficial	2.00	(-21.40,26.25) (-14.65,26.25) (-14.65,32.25) (-21.40,32.25)
	Q 2	Superficial	2.00	(-21.40,18.75) (-14.65,18.75) (-14.65,7.75) (-21.40,7.75)
	Q 2	Superficial	2.00	(-35.70,18.75) (-28.95,18.75) (-28.95,7.75) (-35.70,7.75)
	Q 2	Superficial	2.00	(35.80,26.25) (42.55,26.25) (42.55,32.25) (35.80,32.25)
	Q 2	Superficial	2.00	(21.50,26.25) (28.25,26.25) (28.25,32.25) (21.50,32.25)
	Q 2	Superficial	2.00	(-7.10,18.75) (-0.35,18.75) (-0.35,7.75) (-7.10,7.75)
	Q 2	Superficial	2.00	(7.20,18.75) (13.95,18.75) (13.95,7.75) (7.20,7.75)
	Q 2	Superficial	2.00	(21.50,18.75) (28.25,18.75) (28.25,7.75) (21.50,7.75)
	Q 2	Superficial	2.00	(42.95,18.75) (47.45,18.75) (50.27,18.75) (45.20,7.75) (42.95,7.75)
	Q 2	Superficial	2.00	(-38.35,0.25) (-36.10,0.25) (-36.10,-10.75) (-38.35,-10.75)
	Q 2	Superficial	2.00	(-28.55,0.25) (-21.80,0.25) (-21.80,-10.75) (-28.55,-10.75)
	Q 2	Superficial	2.00	(-14.11,0.25) (-7.50,0.25) (-7.50,-10.75) (-14.11,-10.75)
	Q 2	Superficial	2.00	(0.05,-10.75) (6.80,-10.75) (6.80,-5.25) (0.05,-5.28)
	Q 2	Superficial	2.00	(14.35,0.25) (21.10,0.25) (21.10,-10.75) (14.35,-10.75)
	Q 2	Superficial	2.00	(35.80,0.25) (40.30,0.25) (40.30,-5.21) (38.05,-5.25) (38.05,-10.75) (35.80,-10.75)
	Q 2	Superficial	2.00	(-28.55,-29.25) (-21.80,-29.25) (-21.80,-18.25) (-28.55,-18.25)
	Q 2	Superficial	2.00	(-14.41,-18.25) (-7.50,-18.25) (-7.50,-29.25) (-14.25,-29.25)
	Q 2	Superficial	2.00	(14.35,-23.75) (20.97,-23.75) (20.97,-18.25) (14.35,-18.25)
	Q 2	Superficial	2.00	(-36.10,-42.25) (-36.10,-36.75) (-38.35,-36.75) (-38.35,-42.25)
	Q 2	Superficial	3.00	(-28.55,-42.25) (-21.80,-42.25) (-21.80,-36.75) (-28.55,-36.75)
	Q 2	Superficial	2.00	(21.50,-23.75) (23.75,-23.75) (27.94,-21.39) (27.94,-18.25) (21.64,-18.25)
Forjado 1	Peso propio	Lineal	40.65	(-15.06,-38.23) (-16.56,-38.23)
	Peso propio	Lineal	40.92	(-16.76,-38.23) (-18.26,-38.23)
	Peso propio	Lineal	40.65	(-49.01,27.56) (-47.51,27.56)
	Peso propio	Lineal	40.92	(-47.31,27.56) (-45.81,27.56)
	Peso propio	Lineal	40.65	(50.54,27.55) (52.04,27.55)
	Peso propio	Lineal	40.92	(52.24,27.55) (53.74,27.55)
	Peso propio	Lineal	40.65	(6.61,-0.45) (5.11,-0.45)
	Peso propio	Lineal	40.92	(4.91,-0.45) (3.41,-0.45)
	Cargas muertas	Lineal	19.35	(-15.06,-38.23) (-16.56,-38.23)
	Cargas muertas	Lineal	19.46	(-16.76,-38.23) (-18.26,-38.23)
	Cargas muertas	Lineal	19.35	(-49.01,27.56) (-47.51,27.56)
	Cargas muertas	Lineal	19.46	(-47.31,27.56) (-45.81,27.56)
	Cargas muertas	Lineal	19.35	(50.54,27.55) (52.04,27.55)
	Cargas muertas	Lineal	19.46	(52.24,27.55) (53.74,27.55)
	Cargas muertas	Lineal	19.35	(6.61,-0.45) (5.11,-0.45)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas muertas	Lineal	19.46	(4.91,-0.45) (3.41,-0.45)
	Sobrecarga de uso	Lineal	2.00	(-15.06,-38.23) (-16.56,-38.23)
	Sobrecarga de uso	Lineal	2.00	(-16.76,-38.23) (-18.26,-38.23)
	Sobrecarga de uso	Lineal	2.00	(-49.01,27.56) (-47.51,27.56)
	Sobrecarga de uso	Lineal	2.00	(-47.31,27.56) (-45.81,27.56)
	Sobrecarga de uso	Lineal	2.00	(50.54,27.55) (52.04,27.55)
	Sobrecarga de uso	Lineal	2.00	(52.24,27.55) (53.74,27.55)
	Sobrecarga de uso	Lineal	2.00	(6.61,-0.45) (5.11,-0.45)
	Sobrecarga de uso	Lineal	2.00	(4.91,-0.45) (3.41,-0.45)
	Q 1	Superficial	2.00	(-42.85,26.25) (-36.10,26.25) (-36.10,32.25) (-42.85,32.25) (-42.85,26.51)
	Q 1	Superficial	2.00	(-28.55,26.25) (-21.80,26.25) (-21.80,32.25) (-28.55,32.25)
	Q 1	Superficial	2.00	(-40.60,18.75) (-36.10,18.75) (-36.10,7.75) (-40.60,7.75)
	Q 1	Superficial	2.00	(-28.55,18.75) (-21.80,18.75) (-21.80,7.75) (-28.55,7.75)
	Q 1	Superficial	2.00	(-14.25,26.25) (-7.50,26.25) (-7.50,32.25) (-14.25,32.25)
	Q 1	Superficial	2.00	(0.05,26.25) (6.80,26.25) (6.80,32.25) (0.05,32.25)
	Q 1	Superficial	2.00	(14.35,26.25) (21.10,26.25) (21.12,32.25) (14.35,32.25)
	Q 1	Superficial	2.00	(-14.25,7.75) (-7.50,7.75) (-7.50,18.75) (-14.25,18.75)
	Q 1	Superficial	2.00	(0.05,18.75) (6.80,18.75) (6.80,7.75) (0.05,7.75)
	Q 1	Superficial	2.00	(14.35,18.75) (21.10,18.75) (21.10,7.75) (14.35,7.75)
	Q 1	Superficial	2.00	(28.65,32.25) (35.40,32.25) (35.40,26.25) (28.65,26.25)
	Q 1	Superficial	2.00	(42.95,26.25) (49.70,26.25) (49.70,32.25) (42.95,32.25)
	Q 1	Superficial	2.00	(35.80,18.75) (42.55,18.75) (42.55,7.75) (35.80,7.75)
	Q 1	Superficial	2.00	(-35.70,0.25) (-28.95,0.25) (-28.95,-10.75) (-35.70,-10.75)
	Q 1	Superficial	2.00	(-21.40,0.25) (-14.65,0.25) (-14.78,-10.75) (-21.40,-10.75)
	Q 1	Superficial	2.00	(-7.10,0.25) (-0.35,0.25) (-0.35,-10.75) (-7.10,-10.75)
	Q 1	Superficial	2.00	(7.20,0.25) (13.95,0.25) (13.95,-10.75) (7.20,-10.75)
	Q 1	Superficial	2.00	(21.50,0.25) (28.25,0.25) (28.25,-10.75) (21.50,-10.75)
	Q 1	Superficial	2.00	(-35.70,-29.25) (-28.95,-29.25) (-28.95,-18.25) (-35.70,-18.25)
	Q 1	Superficial	2.00	(-21.40,-18.25) (-14.65,-18.25) (-14.65,-29.25) (-21.40,-29.25)
	Q 1	Superficial	2.00	(-7.10,-18.25) (-0.35,-18.25) (-0.35,-29.25) (-7.10,-29.25)
	Q 1	Superficial	2.00	(7.20,-19.62) (13.93,-19.62) (13.93,-27.87) (7.20,-27.87)
	Q 1	Superficial	2.00	(-14.25,-36.75) (-14.25,-42.25) (-12.00,-42.25) (-7.96,-40.19) (-7.96,-36.75)
	Q 1	Superficial	2.00	(-35.70,-36.75) (-28.95,-36.75) (-28.95,-42.25) (-35.70,-42.25)
	Q 2	Superficial	2.00	(-35.70,32.25) (-28.95,32.25) (-28.95,26.25) (-35.70,26.25)
	Q 2	Superficial	2.00	(-7.10,32.25) (-7.10,26.25) (-0.35,26.25) (-0.35,32.25)
	Q 2	Superficial	2.00	(7.20,32.40) (7.20,26.25) (13.95,26.25) (14.00,32.25)
	Q 2	Superficial	2.00	(-36.10,-42.25) (-36.10,-36.75) (-38.35,-36.75) (-38.35,-42.25)
	Q 2	Superficial	3.00	(-28.55,-42.25) (-21.80,-42.25) (-21.80,-36.75) (-28.55,-36.75)
	Q 2	Superficial	2.00	(21.50,-23.75) (23.75,-23.75) (27.94,-21.39) (27.94,-18.25) (21.64,-18.25)
	Q 2	Superficial	2.00	(14.35,-23.75) (20.97,-23.75) (20.97,-18.25) (14.35,-18.25)
	Q 2	Superficial	2.00	(-14.41,-18.25) (-7.50,-18.25) (-7.50,-29.25) (-14.25,-29.25)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Q 2	Superficial	2.00	(-28.55,-29.25) (-21.80,-29.25) (-21.80,-18.25) (-28.55,-18.25)
	Q 2	Superficial	2.00	(35.80,0.25) (40.30,0.25) (40.30,-5.21) (38.05,-5.25) (38.05,-10.75) (35.80,-10.75)
	Q 2	Superficial	2.00	(14.35,0.25) (21.10,0.25) (21.10,-10.75) (14.35,-10.75)
	Q 2	Superficial	2.00	(0.05,-10.75) (6.80,-10.75) (6.80,-5.25) (0.05,-5.28)
	Q 2	Superficial	2.00	(-14.11,0.25) (-7.50,0.25) (-7.50,-10.75) (-14.11,-10.75)
	Q 2	Superficial	2.00	(-28.55,0.25) (-21.80,0.25) (-21.80,-10.75) (-28.55,-10.75)
	Q 2	Superficial	2.00	(-38.35,0.25) (-36.10,0.25) (-36.10,-10.75) (-38.35,-10.75)
	Q 2	Superficial	2.00	(42.95,18.75) (47.45,18.75) (50.27,18.75) (45.20,7.75) (42.95,7.75)
	Q 2	Superficial	2.00	(21.50,18.75) (28.25,18.75) (28.25,7.75) (21.50,7.75)
	Q 2	Superficial	2.00	(7.20,18.75) (13.95,18.75) (13.95,7.75) (7.20,7.75)
	Q 2	Superficial	2.00	(-7.10,18.75) (-0.35,18.75) (-0.35,7.75) (-7.10,7.75)
	Q 2	Superficial	2.00	(21.50,26.25) (28.25,26.25) (28.25,32.25) (21.50,32.25)
	Q 2	Superficial	2.00	(35.80,26.25) (42.55,26.25) (42.55,32.25) (35.80,32.25)
	Q 2	Superficial	2.00	(-35.70,18.75) (-28.95,18.75) (-28.95,7.75) (-35.70,7.75)
	Q 2	Superficial	2.00	(-21.40,18.75) (-14.65,18.75) (-14.65,7.75) (-21.40,7.75)
	Q 2	Superficial	2.00	(-21.40,26.25) (-14.65,26.25) (-14.65,32.25) (-21.40,32.25)
Forjado 2	Peso propio	Lineal	40.65	(-15.06,-38.23) (-16.56,-38.23)
	Peso propio	Lineal	40.65	(-49.01,27.56) (-47.51,27.56)
	Peso propio	Lineal	40.65	(50.54,27.55) (52.04,27.55)
	Peso propio	Lineal	40.65	(6.61,-0.45) (5.11,-0.45)
	Cargas muertas	Lineal	19.35	(-15.06,-38.23) (-16.56,-38.23)
	Cargas muertas	Lineal	19.35	(-49.01,27.56) (-47.51,27.56)
	Cargas muertas	Lineal	19.35	(50.54,27.55) (52.04,27.55)
	Cargas muertas	Lineal	19.35	(6.61,-0.45) (5.11,-0.45)
	Sobrecarga de uso	Lineal	2.00	(-15.06,-38.23) (-16.56,-38.23)
	Sobrecarga de uso	Lineal	2.00	(-49.01,27.56) (-47.51,27.56)
	Sobrecarga de uso	Lineal	3.00	(50.54,27.55) (52.04,27.55)
	Sobrecarga de uso	Lineal	3.00	(6.61,-0.45) (5.11,-0.45)
	Q 1	Superficial	3.00	(-42.85,26.25) (-36.10,26.25) (-36.10,32.25) (-42.85,32.25) (-42.85,26.51)
	Q 1	Superficial	3.00	(-28.55,26.25) (-21.80,26.25) (-21.80,32.25) (-28.55,32.25)
	Q 1	Superficial	3.00	(-40.60,18.75) (-36.10,18.75) (-36.10,7.75) (-40.60,7.75)
	Q 1	Superficial	3.00	(-28.55,18.75) (-21.80,18.75) (-21.80,7.75) (-28.55,7.75)
	Q 1	Superficial	3.00	(-14.25,26.25) (-7.50,26.25) (-7.50,32.25) (-14.25,32.25)
	Q 1	Superficial	3.00	(0.05,26.25) (6.80,26.25) (6.80,32.25) (0.05,32.25)
	Q 1	Superficial	3.00	(14.35,26.25) (21.10,26.25) (21.12,32.25) (14.35,32.25)
	Q 1	Superficial	3.00	(-14.25,7.75) (-7.50,7.75) (-7.50,18.75) (-14.25,18.75)
	Q 1	Superficial	3.00	(0.05,18.75) (6.80,18.75) (6.80,7.75) (0.05,7.75)
	Q 1	Superficial	3.00	(14.35,18.75) (21.10,18.75) (21.10,7.75) (14.35,7.75)
	Q 1	Superficial	3.00	(28.65,32.25) (35.40,32.25) (35.40,26.25) (28.65,26.25)
	Q 1	Superficial	3.00	(42.95,26.25) (49.70,26.25) (49.70,32.25) (42.95,32.25)
	Q 1	Superficial	3.00	(35.80,18.75) (42.55,18.75) (42.55,7.75) (35.80,7.75)
	Q 1	Superficial	3.00	(-35.70,0.25) (-28.95,0.25) (-28.95,-10.75) (-35.70,-10.75)
	Q 1	Superficial	3.00	(-21.40,0.25) (-14.65,0.25) (-14.78,-10.75) (-21.40,-10.75)
	Q 1	Superficial	3.00	(-7.10,0.25) (-0.35,0.25) (-0.35,-10.75) (-7.10,-10.75)
	Q 1	Superficial	3.00	(7.20,0.25) (13.95,0.25) (13.95,-10.75) (7.20,-10.75)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Q 1	Superficial	3.00	(21.50,0.25) (28.25,0.25) (28.25,-10.75) (21.50,-10.75)
	Q 1	Superficial	3.00	(-35.70,-29.25) (-28.95,-29.25) (-28.95,-18.25) (-35.70,-18.25)
	Q 1	Superficial	3.00	(-21.40,-18.25) (-14.65,-18.25) (-14.65,-29.25) (-21.40,-29.25)
	Q 1	Superficial	3.00	(-7.10,-18.25) (-0.35,-18.25) (-0.35,-29.25) (-7.10,-29.25)
	Q 1	Superficial	2.00	(7.20,-19.62) (13.93,-19.62) (13.93,-27.87) (7.20,-27.87)
	Q 1	Superficial	2.00	(21.50,-23.75) (23.75,-23.75) (27.94,-21.39) (27.94,-18.25) (21.64,-18.25)
	Q 1	Superficial	2.00	(-35.70,-36.75) (-28.95,-36.75) (-28.95,-42.25) (-35.70,-42.25)
	Q 1	Superficial	2.00	(-14.25,-36.75) (-14.25,-42.25) (-12.00,-42.25) (-7.96,-40.19) (-7.96,-36.75)
	Q 1	Superficial	2.00	(-42.85,26.25) (-36.10,26.25) (-36.10,32.25) (-42.85,32.25) (-42.85,26.51)
	Q 1	Superficial	2.00	(-28.55,26.25) (-21.80,26.25) (-21.80,32.25) (-28.55,32.25)
	Q 1	Superficial	2.00	(-40.60,18.75) (-36.10,18.75) (-36.10,7.75) (-40.60,7.75)
	Q 1	Superficial	2.00	(-28.55,18.75) (-21.80,18.75) (-21.80,7.75) (-28.55,7.75)
	Q 1	Superficial	2.00	(-14.25,26.25) (-7.50,26.25) (-7.50,32.25) (-14.25,32.25)
	Q 1	Superficial	2.00	(0.05,26.25) (6.80,26.25) (6.80,32.25) (0.05,32.25)
	Q 1	Superficial	2.00	(14.35,26.25) (21.10,26.25) (21.12,32.25) (14.35,32.25)
	Q 1	Superficial	2.00	(-14.25,7.75) (-7.50,7.75) (-7.50,18.75) (-14.25,18.75)
	Q 1	Superficial	2.00	(0.05,18.75) (6.80,18.75) (6.80,7.75) (0.05,7.75)
	Q 1	Superficial	2.00	(14.35,18.75) (21.10,18.75) (21.10,7.75) (14.35,7.75)
	Q 1	Superficial	2.00	(28.65,32.25) (35.40,32.25) (35.40,26.25) (28.65,26.25)
	Q 1	Superficial	2.00	(42.95,26.25) (49.70,26.25) (49.70,32.25) (42.95,32.25)
	Q 1	Superficial	2.00	(35.80,18.75) (42.55,18.75) (42.55,7.75) (35.80,7.75)
	Q 1	Superficial	2.00	(-35.70,0.25) (-28.95,0.25) (-28.95,-10.75) (-35.70,-10.75)
	Q 1	Superficial	2.00	(-21.40,0.25) (-14.65,0.25) (-14.78,-10.75) (-21.40,-10.75)
	Q 1	Superficial	2.00	(-7.10,0.25) (-0.35,0.25) (-0.35,-10.75) (-7.10,-10.75)
	Q 1	Superficial	2.00	(7.20,0.25) (13.95,0.25) (13.95,-10.75) (7.20,-10.75)
	Q 1	Superficial	2.00	(21.50,0.25) (28.25,0.25) (28.25,-10.75) (21.50,-10.75)
	Q 1	Superficial	2.00	(-35.70,-29.25) (-28.95,-29.25) (-28.95,-18.25) (-35.70,-18.25)
	Q 1	Superficial	2.00	(-21.40,-18.25) (-14.65,-18.25) (-14.65,-29.25) (-21.40,-29.25)
	Q 1	Superficial	2.00	(-7.10,-18.25) (-0.35,-18.25) (-0.35,-29.25) (-7.10,-29.25)
	Q 1	Superficial	3.00	(7.20,-19.62) (13.93,-19.62) (13.93,-27.87) (7.20,-27.87)
	Q 1	Superficial	3.00	(-14.25,-36.75) (-14.25,-42.25) (-12.00,-42.25) (-7.96,-40.19) (-7.96,-36.75)
	Q 1	Superficial	3.00	(-35.70,-36.75) (-28.95,-36.75) (-28.95,-42.25) (-35.70,-42.25)
	Q 2	Superficial	3.00	(-35.70,32.25) (-28.95,32.25) (-28.95,26.25) (-35.70,26.25)
	Q 2	Superficial	3.00	(-7.10,32.25) (-7.10,26.25) (-0.35,26.25) (-0.35,32.25)
	Q 2	Superficial	3.00	(7.20,32.40) (7.20,26.25) (13.95,26.25) (14.00,32.25)
	Q 2	Superficial	3.00	(21.50,26.25) (28.25,26.25) (28.25,32.25) (21.50,32.25)
	Q 2	Superficial	3.00	(35.80,26.25) (42.55,26.25) (42.55,32.25) (35.80,32.25)
	Q 2	Superficial	3.00	(-35.70,18.75) (-28.95,18.75) (-28.95,7.75) (-35.70,7.75)
	Q 2	Superficial	3.00	(-21.40,18.75) (-14.65,18.75) (-14.65,7.75) (-21.40,7.75)
	Q 2	Superficial	3.00	(-7.10,18.75) (-0.35,18.75) (-0.35,7.75) (-7.10,7.75)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Q 2	Superficial	3.00	(7.20,18.75) (13.95,18.75) (13.95,7.75) (7.20,7.75)
	Q 2	Superficial	3.00	(21.50,18.75) (28.25,18.75) (28.25,7.75) (21.50,7.75)
	Q 2	Superficial	3.00	(42.95,18.75) (47.45,18.75) (50.27,18.75) (45.20,7.75) (42.95,7.75)
	Q 2	Superficial	3.00	(-38.35,0.25) (-36.10,0.25) (-36.10,-10.75) (-38.35,-10.75)
	Q 2	Superficial	3.00	(-28.55,0.25) (-21.80,0.25) (-21.80,-10.75) (-28.55,-10.75)
	Q 2	Superficial	3.00	(-14.11,0.25) (-7.50,0.25) (-7.50,-10.75) (-14.11,-10.75)
	Q 2	Superficial	3.00	(0.05,-10.75) (6.80,-10.75) (6.80,-5.25) (0.05,-5.28)
	Q 2	Superficial	3.00	(14.35,0.25) (21.10,0.25) (21.10,-10.75) (14.35,-10.75)
	Q 2	Superficial	3.00	(35.80,0.25) (40.30,0.25) (40.30,-5.21) (38.05,-5.25) (38.05,-10.75) (35.80,-10.75)
	Q 2	Superficial	3.00	(-28.55,-29.25) (-21.80,-29.25) (-21.80,-18.25) (-28.55,-18.25)
	Q 2	Superficial	2.00	(-14.41,-18.25) (-7.50,-18.25) (-7.50,-29.25) (-14.25,-29.25)
	Q 2	Superficial	2.00	(14.35,-23.75) (20.97,-23.75) (20.97,-18.25) (14.35,-18.25)
	Q 2	Superficial	2.00	(-28.55,-42.25) (-21.80,-42.25) (-21.80,-36.75) (-28.55,-36.75)
	Q 2	Superficial	2.00	(-36.10,-42.25) (-36.10,-36.75) (-38.35,-36.75) (-38.35,-42.25)
	Q 2	Superficial	2.00	(-35.70,32.25) (-28.95,32.25) (-28.95,26.25) (-35.70,26.25)
	Q 2	Superficial	2.00	(-7.10,32.25) (-7.10,26.25) (-0.35,26.25) (-0.35,32.25)
	Q 2	Superficial	2.00	(7.20,32.40) (7.20,26.25) (13.95,26.25) (14.00,32.25)
	Q 2	Superficial	2.00	(-21.40,26.25) (-14.65,26.25) (-14.65,32.25) (-21.40,32.25)
	Q 2	Superficial	2.00	(-21.40,18.75) (-14.65,18.75) (-14.65,7.75) (-21.40,7.75)
	Q 2	Superficial	2.00	(-35.70,18.75) (-28.95,18.75) (-28.95,7.75) (-35.70,7.75)
	Q 2	Superficial	2.00	(35.80,26.25) (42.55,26.25) (42.55,32.25) (35.80,32.25)
	Q 2	Superficial	2.00	(21.50,26.25) (28.25,26.25) (28.25,32.25) (21.50,32.25)
	Q 2	Superficial	2.00	(-7.10,18.75) (-0.35,18.75) (-0.35,7.75) (-7.10,7.75)
	Q 2	Superficial	2.00	(7.20,18.75) (13.95,18.75) (13.95,7.75) (7.20,7.75)
	Q 2	Superficial	2.00	(21.50,18.75) (28.25,18.75) (28.25,7.75) (21.50,7.75)
	Q 2	Superficial	2.00	(42.95,18.75) (47.45,18.75) (50.27,18.75) (45.20,7.75) (42.95,7.75)
	Q 2	Superficial	2.00	(-38.35,0.25) (-36.10,0.25) (-36.10,-10.75) (-38.35,-10.75)
	Q 2	Superficial	2.00	(-28.55,0.25) (-21.80,0.25) (-21.80,-10.75) (-28.55,-10.75)
	Q 2	Superficial	2.00	(-14.11,0.25) (-7.50,0.25) (-7.50,-10.75) (-14.11,-10.75)
	Q 2	Superficial	2.00	(0.05,-10.75) (6.80,-10.75) (6.80,-5.25) (0.05,-5.28)
	Q 2	Superficial	2.00	(14.35,0.25) (21.10,0.25) (21.10,-10.75) (14.35,-10.75)
	Q 2	Superficial	2.00	(35.80,0.25) (40.30,0.25) (40.30,-5.21) (38.05,-5.25) (38.05,-10.75) (35.80,-10.75)
	Q 2	Superficial	3.00	(-28.55,-29.25) (-21.80,-29.25) (-21.80,-18.25) (-28.55,-18.25)
	Q 2	Superficial	2.00	(-14.41,-18.25) (-7.50,-18.25) (-7.50,-29.25) (-14.25,-29.25)
	Q 2	Superficial	3.00	(14.35,-23.75) (20.97,-23.75) (20.97,-18.25) (14.35,-18.25)
	Q 2	Superficial	3.00	(-36.10,-42.25) (-36.10,-36.75) (-38.35,-36.75) (-38.35,-42.25)
	Q 2	Superficial	3.00	(-28.55,-42.25) (-21.80,-42.25) (-21.80,-36.75) (-28.55,-36.75)
	Q 2	Superficial	3.00	(21.50,-23.75) (23.75,-23.75) (27.94,-21.39) (27.94,-18.25) (21.64,-18.25)
Marquesinas	Cargas muertas	Puntual	3.00	(-18.08,-40.32)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas muertas	Puntual	3.00	(3.49,-2.95)
	Cargas muertas	Puntual	3.00	(53.44,29.57)
	Cargas muertas	Puntual	3.00	(-46.23,29.49)

Tabla 14: Listado de cargas

1.2. Estados límite

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

1.3. Situaciones de proyecto

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

- Situaciones persistentes o transitorias
- Con coeficientes de combinación

- Sin coeficientes de combinación

- Situaciones sísmicas
- Con coeficientes de combinación

- Sin coeficientes de combinación

Siendo:

G_k Acción permanente
P_k Acción de pretensado
Q_k Acción variable
A_E Acción sísmica
g_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
g_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
$g_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$g_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
g_{AE} Coeficiente parcial de seguridad de la acción sísmica
$y_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
$y_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

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

Para cada situación de proyecto en la que nos encontremos y dependiendo del estado límite los coeficientes a utilizar para las combinaciones de carga serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: Código Estructural

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

Tabla 15: Coef. de combinaciones en E.L.U para situaciones permanentes (Código Estructural)

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.300	0.300
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300[(1)]

Notas:
[(1)] Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

Tabla 16: Coef. de combinaciones en E.L.U para situaciones sísmicas (Código Estructural)

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: Código Estructural / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600

Tabla 17: Coef. de combinaciones en E.L.U para situaciones permanentes (Código Estructural & CTE)

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.300	0.300
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300[(1)]

Notas:
[(1)] Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

Tabla 18: Coef. de combinaciones en E.L.U para situaciones sísmicas (Código Estructural & CTE)

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Tabla 19: Coef. de combinaciones situaciones características en tensiones del terreno

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)				
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

Tabla 20: Coef. de combinaciones situaciones sísmicas en tensiones del terreno

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Tabla 21: Coef. de combinaciones situaciones características en desplazamientos

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)				
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

Tabla 22: Coef. de combinaciones situaciones sísmicas en tensiones del terreno

1.3.2. Combinaciones

Nombres de las hipótesis

PP	Peso propio
CM	Cargas muertas
Qa	Sobrecarga de uso
Q 1	Q 1
Q 2	Q 2
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.-
SX	Sismo X
SY	Sismo Y

Tabla 23: Nombres de las hipótesis

E.L.U. de rotura. Hormigón

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1	Q 2	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
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	1.500	1.500											
8	1.350	1.350	1.500	1.500											
9	1.000	1.000			1.500										
10	1.350	1.350			1.500										
11	1.000	1.000	1.500		1.500										
12	1.350	1.350	1.500		1.500										
13	1.000	1.000		1.500	1.500										
14	1.350	1.350		1.500	1.500										
15	1.000	1.000	1.500	1.500	1.500										
16	1.350	1.350	1.500	1.500	1.500										
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		1.050		1.500									
22	1.350	1.350		1.050		1.500									
23	1.000	1.000	1.050	1.050		1.500									
24	1.350	1.350	1.050	1.050		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	1.050		1.050	1.500									
28	1.350	1.350	1.050		1.050	1.500									
29	1.000	1.000		1.050	1.050	1.500									
30	1.350	1.350		1.050	1.050	1.500									
31	1.000	1.000	1.050	1.050	1.050	1.500									
32	1.350	1.350	1.050	1.050	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		0.900									
36	1.350	1.350		1.500		0.900									
37	1.000	1.000	1.500	1.500		0.900									
38	1.350	1.350	1.500	1.500		0.900									
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		1.500	0.900									
42	1.350	1.350	1.500		1.500	0.900									
43	1.000	1.000		1.500	1.500	0.900									
44	1.350	1.350		1.500	1.500	0.900									
45	1.000	1.000	1.500	1.500	1.500	0.900									
46	1.350	1.350	1.500	1.500	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		1.050			1.500								
52	1.350	1.350		1.050			1.500								
53	1.000	1.000	1.050	1.050			1.500								
54	1.350	1.350	1.050	1.050			1.500								
55	1.000	1.000			1.050		1.500								
56	1.350	1.350			1.050		1.500								
57	1.000	1.000	1.050		1.050		1.500								
58	1.350	1.350	1.050		1.050		1.500								
59	1.000	1.000		1.050	1.050		1.500								
60	1.350	1.350		1.050	1.050		1.500								
61	1.000	1.000	1.050	1.050	1.050		1.500								
62	1.350	1.350	1.050	1.050	1.050		1.500								
63	1.000	1.000	1.500				0.900								
64	1.350	1.350	1.500				0.900								

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1	Q 2	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
65	1.000	1.000		1.500			0.900								
66	1.350	1.350		1.500			0.900								
67	1.000	1.000	1.500	1.500			0.900								
68	1.350	1.350	1.500	1.500			0.900								
69	1.000	1.000			1.500		0.900								
70	1.350	1.350			1.500		0.900								
71	1.000	1.000	1.500		1.500		0.900								
72	1.350	1.350	1.500		1.500		0.900								
73	1.000	1.000		1.500	1.500		0.900								
74	1.350	1.350		1.500	1.500		0.900								
75	1.000	1.000	1.500	1.500	1.500		0.900								
76	1.350	1.350	1.500	1.500	1.500		0.900								
77	1.000	1.000						1.500							
78	1.350	1.350						1.500							
79	1.000	1.000	1.050					1.500							
80	1.350	1.350	1.050					1.500							
81	1.000	1.000		1.050				1.500							
82	1.350	1.350		1.050				1.500							
83	1.000	1.000	1.050	1.050				1.500							
84	1.350	1.350	1.050	1.050				1.500							
85	1.000	1.000			1.050			1.500							
86	1.350	1.350			1.050			1.500							
87	1.000	1.000	1.050		1.050			1.500							
88	1.350	1.350	1.050		1.050			1.500							
89	1.000	1.000		1.050	1.050			1.500							
90	1.350	1.350		1.050	1.050			1.500							
91	1.000	1.000	1.050	1.050	1.050			1.500							
92	1.350	1.350	1.050	1.050	1.050			1.500							
93	1.000	1.000	1.500					0.900							
94	1.350	1.350	1.500					0.900							
95	1.000	1.000		1.500				0.900							
96	1.350	1.350		1.500				0.900							
97	1.000	1.000	1.500	1.500				0.900							
98	1.350	1.350	1.500	1.500				0.900							
99	1.000	1.000			1.500			0.900							
100	1.350	1.350			1.500			0.900							
101	1.000	1.000	1.500		1.500			0.900							
102	1.350	1.350	1.500		1.500			0.900							
103	1.000	1.000		1.500	1.500			0.900							
104	1.350	1.350		1.500	1.500			0.900							
105	1.000	1.000	1.500	1.500	1.500			0.900							
106	1.350	1.350	1.500	1.500	1.500			0.900							
107	1.000	1.000							1.500						
108	1.350	1.350							1.500						
109	1.000	1.000	1.050						1.500						
110	1.350	1.350	1.050						1.500						
111	1.000	1.000		1.050					1.500						
112	1.350	1.350		1.050					1.500						
113	1.000	1.000	1.050	1.050					1.500						
114	1.350	1.350	1.050	1.050					1.500						
115	1.000	1.000			1.050				1.500						
116	1.350	1.350			1.050				1.500						
117	1.000	1.000	1.050		1.050				1.500						
118	1.350	1.350	1.050		1.050				1.500						
119	1.000	1.000		1.050	1.050				1.500						
120	1.350	1.350		1.050	1.050				1.500						
121	1.000	1.000	1.050	1.050	1.050				1.500						
122	1.350	1.350	1.050	1.050	1.050				1.500						
123	1.000	1.000	1.500						0.900						
124	1.350	1.350	1.500						0.900						
125	1.000	1.000		1.500					0.900						
126	1.350	1.350		1.500					0.900						
127	1.000	1.000	1.500	1.500					0.900						
128	1.350	1.350	1.500	1.500					0.900						
129	1.000	1.000			1.500				0.900						
130	1.350	1.350			1.500				0.900						
131	1.000	1.000	1.500		1.500				0.900						
132	1.350	1.350	1.500		1.500				0.900						

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1	Q 2	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
133	1.000	1.000		1.500	1.500				0.900						
134	1.350	1.350		1.500	1.500				0.900						
135	1.000	1.000	1.500	1.500	1.500				0.900						
136	1.350	1.350	1.500	1.500	1.500				0.900						
137	1.000	1.000								1.500					
138	1.350	1.350								1.500					
139	1.000	1.000	1.050							1.500					
140	1.350	1.350	1.050							1.500					
141	1.000	1.000		1.050						1.500					
142	1.350	1.350		1.050						1.500					
143	1.000	1.000	1.050	1.050						1.500					
144	1.350	1.350	1.050	1.050						1.500					
145	1.000	1.000			1.050					1.500					
146	1.350	1.350			1.050					1.500					
147	1.000	1.000	1.050		1.050					1.500					
148	1.350	1.350	1.050		1.050					1.500					
149	1.000	1.000		1.050	1.050					1.500					
150	1.350	1.350		1.050	1.050					1.500					
151	1.000	1.000	1.050	1.050	1.050					1.500					
152	1.350	1.350	1.050	1.050	1.050					1.500					
153	1.000	1.000	1.500							0.900					
154	1.350	1.350	1.500							0.900					
155	1.000	1.000		1.500						0.900					
156	1.350	1.350		1.500						0.900					
157	1.000	1.000	1.500	1.500						0.900					
158	1.350	1.350	1.500	1.500						0.900					
159	1.000	1.000			1.500					0.900					
160	1.350	1.350			1.500					0.900					
161	1.000	1.000	1.500		1.500					0.900					
162	1.350	1.350	1.500		1.500					0.900					
163	1.000	1.000		1.500	1.500					0.900					
164	1.350	1.350		1.500	1.500					0.900					
165	1.000	1.000	1.500	1.500	1.500					0.900					
166	1.350	1.350	1.500	1.500	1.500					0.900					
167	1.000	1.000									1.500				
168	1.350	1.350									1.500				
169	1.000	1.000	1.050								1.500				
170	1.350	1.350	1.050								1.500				
171	1.000	1.000		1.050							1.500				
172	1.350	1.350		1.050							1.500				
173	1.000	1.000	1.050	1.050							1.500				
174	1.350	1.350	1.050	1.050							1.500				
175	1.000	1.000			1.050						1.500				
176	1.350	1.350			1.050						1.500				
177	1.000	1.000	1.050		1.050						1.500				
178	1.350	1.350	1.050		1.050						1.500				
179	1.000	1.000		1.050	1.050						1.500				
180	1.350	1.350		1.050	1.050						1.500				
181	1.000	1.000	1.050	1.050	1.050						1.500				
182	1.350	1.350	1.050	1.050	1.050						1.500				
183	1.000	1.000	1.500								0.900				
184	1.350	1.350	1.500								0.900				
185	1.000	1.000		1.500							0.900				
186	1.350	1.350		1.500							0.900				
187	1.000	1.000	1.500	1.500							0.900				
188	1.350	1.350	1.500	1.500							0.900				
189	1.000	1.000			1.500						0.900				
190	1.350	1.350			1.500						0.900				
191	1.000	1.000	1.500		1.500						0.900				
192	1.350	1.350	1.500		1.500						0.900				
193	1.000	1.000		1.500	1.500						0.900				
194	1.350	1.350		1.500	1.500						0.900				
195	1.000	1.000	1.500	1.500	1.500						0.900				
196	1.350	1.350	1.500	1.500	1.500						0.900				
197	1.000	1.000										1.500			
198	1.350	1.350										1.500			
199	1.000	1.000	1.050									1.500			
200	1.350	1.350	1.050									1.500			

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1	Q 2	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
201	1.000	1.000		1.050								1.500			
202	1.350	1.350		1.050								1.500			
203	1.000	1.000	1.050	1.050								1.500			
204	1.350	1.350	1.050	1.050								1.500			
205	1.000	1.000			1.050							1.500			
206	1.350	1.350			1.050							1.500			
207	1.000	1.000	1.050		1.050							1.500			
208	1.350	1.350	1.050		1.050							1.500			
209	1.000	1.000		1.050	1.050							1.500			
210	1.350	1.350		1.050	1.050							1.500			
211	1.000	1.000	1.050	1.050	1.050							1.500			
212	1.350	1.350	1.050	1.050	1.050							1.500			
213	1.000	1.000	1.500									0.900			
214	1.350	1.350	1.500									0.900			
215	1.000	1.000		1.500								0.900			
216	1.350	1.350		1.500								0.900			
217	1.000	1.000	1.500	1.500								0.900			
218	1.350	1.350	1.500	1.500								0.900			
219	1.000	1.000			1.500							0.900			
220	1.350	1.350			1.500							0.900			
221	1.000	1.000	1.500		1.500							0.900			
222	1.350	1.350	1.500		1.500							0.900			
223	1.000	1.000		1.500	1.500							0.900			
224	1.350	1.350		1.500	1.500							0.900			
225	1.000	1.000	1.500	1.500	1.500							0.900			
226	1.350	1.350	1.500	1.500	1.500							0.900			
227	1.000	1.000											1.500		
228	1.350	1.350											1.500		
229	1.000	1.000	1.050										1.500		
230	1.350	1.350	1.050										1.500		
231	1.000	1.000		1.050									1.500		
232	1.350	1.350		1.050									1.500		
233	1.000	1.000	1.050	1.050									1.500		
234	1.350	1.350	1.050	1.050									1.500		
235	1.000	1.000			1.050								1.500		
236	1.350	1.350			1.050								1.500		
237	1.000	1.000	1.050		1.050								1.500		
238	1.350	1.350	1.050		1.050								1.500		
239	1.000	1.000		1.050	1.050								1.500		
240	1.350	1.350		1.050	1.050								1.500		
241	1.000	1.000	1.050	1.050	1.050								1.500		
242	1.350	1.350	1.050	1.050	1.050								1.500		
243	1.000	1.000	1.500										0.900		
244	1.350	1.350	1.500										0.900		
245	1.000	1.000		1.500									0.900		
246	1.350	1.350		1.500									0.900		
247	1.000	1.000	1.500	1.500									0.900		
248	1.350	1.350	1.500	1.500									0.900		
249	1.000	1.000			1.500								0.900		
250	1.350	1.350			1.500								0.900		
251	1.000	1.000	1.500		1.500								0.900		
252	1.350	1.350	1.500		1.500								0.900		
253	1.000	1.000		1.500	1.500								0.900		
254	1.350	1.350		1.500	1.500								0.900		
255	1.000	1.000	1.500	1.500	1.500								0.900		
256	1.350	1.350	1.500	1.500	1.500								0.900		
257	1.000	1.000												-0.300	-1.000
258	1.000	1.000	0.300											-0.300	-1.000
259	1.000	1.000		0.300										-0.300	-1.000
260	1.000	1.000	0.300	0.300										-0.300	-1.000
261	1.000	1.000			0.300									-0.300	-1.000
262	1.000	1.000	0.300		0.300									-0.300	-1.000
263	1.000	1.000		0.300	0.300									-0.300	-1.000
264	1.000	1.000	0.300	0.300	0.300									-0.300	-1.000
265	1.000	1.000												0.300	-1.000
266	1.000	1.000	0.300											0.300	-1.000
267	1.000	1.000		0.300										0.300	-1.000
268	1.000	1.000	0.300	0.300										0.300	-1.000

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1	Q 2	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
269	1.000	1.000			0.300									0.300	-1.000
270	1.000	1.000	0.300		0.300									0.300	-1.000
271	1.000	1.000		0.300	0.300									0.300	-1.000
272	1.000	1.000	0.300	0.300	0.300									0.300	-1.000
273	1.000	1.000												-1.000	-0.300
274	1.000	1.000	0.300											-1.000	-0.300
275	1.000	1.000		0.300										-1.000	-0.300
276	1.000	1.000	0.300	0.300										-1.000	-0.300
277	1.000	1.000			0.300									-1.000	-0.300
278	1.000	1.000	0.300		0.300									-1.000	-0.300
279	1.000	1.000		0.300	0.300									-1.000	-0.300
280	1.000	1.000	0.300	0.300	0.300									-1.000	-0.300
281	1.000	1.000												-1.000	0.300
282	1.000	1.000	0.300											-1.000	0.300
283	1.000	1.000		0.300										-1.000	0.300
284	1.000	1.000	0.300	0.300										-1.000	0.300
285	1.000	1.000			0.300									-1.000	0.300
286	1.000	1.000	0.300		0.300									-1.000	0.300
287	1.000	1.000		0.300	0.300									-1.000	0.300
288	1.000	1.000	0.300	0.300	0.300									-1.000	0.300
289	1.000	1.000												0.300	1.000
290	1.000	1.000	0.300											0.300	1.000
291	1.000	1.000		0.300										0.300	1.000
292	1.000	1.000	0.300	0.300										0.300	1.000
293	1.000	1.000			0.300									0.300	1.000
294	1.000	1.000	0.300		0.300									0.300	1.000
295	1.000	1.000		0.300	0.300									0.300	1.000
296	1.000	1.000	0.300	0.300	0.300									0.300	1.000
297	1.000	1.000												-0.300	1.000
298	1.000	1.000	0.300											-0.300	1.000
299	1.000	1.000		0.300										-0.300	1.000
300	1.000	1.000	0.300	0.300										-0.300	1.000
301	1.000	1.000			0.300									-0.300	1.000
302	1.000	1.000	0.300		0.300									-0.300	1.000
303	1.000	1.000		0.300	0.300									-0.300	1.000
304	1.000	1.000	0.300	0.300	0.300									-0.300	1.000
305	1.000	1.000												1.000	0.300
306	1.000	1.000	0.300											1.000	0.300
307	1.000	1.000		0.300										1.000	0.300
308	1.000	1.000	0.300	0.300										1.000	0.300
309	1.000	1.000			0.300									1.000	0.300
310	1.000	1.000	0.300		0.300									1.000	0.300
311	1.000	1.000		0.300	0.300									1.000	0.300
312	1.000	1.000	0.300	0.300	0.300									1.000	0.300
313	1.000	1.000												1.000	-0.300
314	1.000	1.000	0.300											1.000	-0.300
315	1.000	1.000		0.300										1.000	-0.300
316	1.000	1.000	0.300	0.300										1.000	-0.300
317	1.000	1.000			0.300									1.000	-0.300
318	1.000	1.000	0.300		0.300									1.000	-0.300
319	1.000	1.000		0.300	0.300									1.000	-0.300
320	1.000	1.000	0.300	0.300	0.300									1.000	-0.300

Tabla 24: Desarrollo de todas las combinaciones en E.L.U. de rotura. Hormigón (Estructura)

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

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1	Q 2	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
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	1.600	1.600											
8	1.600	1.600	1.600	1.600											

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1	Q 2	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
9	1.000	1.000			1.600										
10	1.600	1.600			1.600										
11	1.000	1.000	1.600		1.600										
12	1.600	1.600	1.600		1.600										
13	1.000	1.000		1.600	1.600										
14	1.600	1.600		1.600	1.600										
15	1.000	1.000	1.600	1.600	1.600										
16	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600										
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		1.120		1.600									
22	1.600	1.600		1.120		1.600									
23	1.000	1.000	1.120	1.120		1.600									
24	1.600	1.600	1.120	1.120		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	1.120		1.120	1.600									
28	1.600	1.600	1.120		1.120	1.600									
29	1.000	1.000		1.120	1.120	1.600									
30	1.600	1.600		1.120	1.120	1.600									
31	1.000	1.000	1.120	1.120	1.120	1.600									
32	1.600	1.600	1.120	1.120	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		0.960									
36	1.600	1.600		1.600		0.960									
37	1.000	1.000	1.600	1.600		0.960									
38	1.600	1.600	1.600	1.600		0.960									
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		1.600	0.960									
42	1.600	1.600	1.600		1.600	0.960									
43	1.000	1.000		1.600	1.600	0.960									
44	1.600	1.600		1.600	1.600	0.960									
45	1.000	1.000	1.600	1.600	1.600	0.960									
46	1.600	1.600	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		1.120			1.600								
52	1.600	1.600		1.120			1.600								
53	1.000	1.000	1.120	1.120			1.600								
54	1.600	1.600	1.120	1.120			1.600								
55	1.000	1.000			1.120		1.600								
56	1.600	1.600			1.120		1.600								
57	1.000	1.000	1.120		1.120		1.600								
58	1.600	1.600	1.120		1.120		1.600								
59	1.000	1.000		1.120	1.120		1.600								
60	1.600	1.600		1.120	1.120		1.600								
61	1.000	1.000	1.120	1.120	1.120		1.600								
62	1.600	1.600	1.120	1.120	1.120		1.600								
63	1.000	1.000	1.600				0.960								
64	1.600	1.600	1.600				0.960								
65	1.000	1.000		1.600			0.960								
66	1.600	1.600		1.600			0.960								
67	1.000	1.000	1.600	1.600			0.960								
68	1.600	1.600	1.600	1.600			0.960								
69	1.000	1.000			1.600		0.960								
70	1.600	1.600			1.600		0.960								
71	1.000	1.000	1.600		1.600		0.960								
72	1.600	1.600	1.600		1.600		0.960								
73	1.000	1.000		1.600	1.600		0.960								
74	1.600	1.600		1.600	1.600		0.960								
75	1.000	1.000	1.600	1.600	1.600		0.960								
76	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600		0.960								

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1	Q 2	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
77	1.000	1.000						1.600							
78	1.600	1.600						1.600							
79	1.000	1.000	1.120					1.600							
80	1.600	1.600	1.120					1.600							
81	1.000	1.000		1.120				1.600							
82	1.600	1.600		1.120				1.600							
83	1.000	1.000	1.120	1.120				1.600							
84	1.600	1.600	1.120	1.120				1.600							
85	1.000	1.000			1.120			1.600							
86	1.600	1.600			1.120			1.600							
87	1.000	1.000	1.120		1.120			1.600							
88	1.600	1.600	1.120		1.120			1.600							
89	1.000	1.000		1.120	1.120			1.600							
90	1.600	1.600		1.120	1.120			1.600							
91	1.000	1.000	1.120	1.120	1.120			1.600							
92	1.600	1.600	1.120	1.120	1.120			1.600							
93	1.000	1.000	1.600					0.960							
94	1.600	1.600	1.600					0.960							
95	1.000	1.000		1.600				0.960							
96	1.600	1.600		1.600				0.960							
97	1.000	1.000	1.600	1.600				0.960							
98	1.600	1.600	1.600	1.600				0.960							
99	1.000	1.000			1.600			0.960							
100	1.600	1.600			1.600			0.960							
101	1.000	1.000	1.600		1.600			0.960							
102	1.600	1.600	1.600		1.600			0.960							
103	1.000	1.000		1.600	1.600			0.960							
104	1.600	1.600		1.600	1.600			0.960							
105	1.000	1.000	1.600	1.600	1.600			0.960							
106	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600			0.960							
107	1.000	1.000							1.600						
108	1.600	1.600							1.600						
109	1.000	1.000	1.120						1.600						
110	1.600	1.600	1.120						1.600						
111	1.000	1.000		1.120					1.600						
112	1.600	1.600		1.120					1.600						
113	1.000	1.000	1.120	1.120					1.600						
114	1.600	1.600	1.120	1.120					1.600						
115	1.000	1.000			1.120				1.600						
116	1.600	1.600			1.120				1.600						
117	1.000	1.000	1.120		1.120				1.600						
118	1.600	1.600	1.120		1.120				1.600						
119	1.000	1.000		1.120	1.120				1.600						
120	1.600	1.600		1.120	1.120				1.600						
121	1.000	1.000	1.120	1.120	1.120				1.600						
122	1.600	1.600	1.120	1.120	1.120				1.600						
123	1.000	1.000	1.600						0.960						
124	1.600	1.600	1.600						0.960						
125	1.000	1.000		1.600					0.960						
126	1.600	1.600		1.600					0.960						
127	1.000	1.000	1.600	1.600					0.960						
128	1.600	1.600	1.600	1.600					0.960						
129	1.000	1.000			1.600				0.960						
130	1.600	1.600			1.600				0.960						
131	1.000	1.000	1.600		1.600				0.960						
132	1.600	1.600	1.600		1.600				0.960						
133	1.000	1.000		1.600	1.600				0.960						
134	1.600	1.600		1.600	1.600				0.960						
135	1.000	1.000	1.600	1.600	1.600				0.960						
136	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600				0.960						
137	1.000	1.000								1.600					
138	1.600	1.600								1.600					
139	1.000	1.000	1.120							1.600					
140	1.600	1.600	1.120							1.600					
141	1.000	1.000		1.120						1.600					
142	1.600	1.600		1.120						1.600					
143	1.000	1.000	1.120	1.120						1.600					
144	1.600	1.600	1.120	1.120						1.600					

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1	Q 2	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
145	1.000	1.000			1.120					1.600					
146	1.600	1.600			1.120					1.600					
147	1.000	1.000	1.120		1.120					1.600					
148	1.600	1.600	1.120		1.120					1.600					
149	1.000	1.000		1.120	1.120					1.600					
150	1.600	1.600		1.120	1.120					1.600					
151	1.000	1.000	1.120	1.120	1.120					1.600					
152	1.600	1.600	1.120	1.120	1.120					1.600					
153	1.000	1.000	1.600							0.960					
154	1.600	1.600	1.600							0.960					
155	1.000	1.000		1.600						0.960					
156	1.600	1.600		1.600						0.960					
157	1.000	1.000	1.600	1.600						0.960					
158	1.600	1.600	1.600	1.600						0.960					
159	1.000	1.000			1.600					0.960					
160	1.600	1.600			1.600					0.960					
161	1.000	1.000	1.600		1.600					0.960					
162	1.600	1.600	1.600		1.600					0.960					
163	1.000	1.000		1.600	1.600					0.960					
164	1.600	1.600		1.600	1.600					0.960					
165	1.000	1.000	1.600	1.600	1.600					0.960					
166	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600					0.960					
167	1.000	1.000									1.600				
168	1.600	1.600									1.600				
169	1.000	1.000	1.120								1.600				
170	1.600	1.600	1.120								1.600				
171	1.000	1.000		1.120							1.600				
172	1.600	1.600		1.120							1.600				
173	1.000	1.000	1.120	1.120							1.600				
174	1.600	1.600	1.120	1.120							1.600				
175	1.000	1.000			1.120						1.600				
176	1.600	1.600			1.120						1.600				
177	1.000	1.000	1.120		1.120						1.600				
178	1.600	1.600	1.120		1.120						1.600				
179	1.000	1.000		1.120	1.120						1.600				
180	1.600	1.600		1.120	1.120						1.600				
181	1.000	1.000	1.120	1.120	1.120						1.600				
182	1.600	1.600	1.120	1.120	1.120						1.600				
183	1.000	1.000	1.600								0.960				
184	1.600	1.600	1.600								0.960				
185	1.000	1.000		1.600							0.960				
186	1.600	1.600		1.600							0.960				
187	1.000	1.000	1.600	1.600							0.960				
188	1.600	1.600	1.600	1.600							0.960				
189	1.000	1.000			1.600						0.960				
190	1.600	1.600			1.600						0.960				
191	1.000	1.000	1.600		1.600						0.960				
192	1.600	1.600	1.600		1.600						0.960				
193	1.000	1.000		1.600	1.600						0.960				
194	1.600	1.600		1.600	1.600						0.960				
195	1.000	1.000	1.600	1.600	1.600						0.960				
196	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600						0.960				
197	1.000	1.000										1.600			
198	1.600	1.600										1.600			
199	1.000	1.000	1.120									1.600			
200	1.600	1.600	1.120									1.600			
201	1.000	1.000		1.120								1.600			
202	1.600	1.600		1.120								1.600			
203	1.000	1.000	1.120	1.120								1.600			
204	1.600	1.600	1.120	1.120								1.600			
205	1.000	1.000			1.120							1.600			
206	1.600	1.600			1.120							1.600			
207	1.000	1.000	1.120		1.120							1.600			
208	1.600	1.600	1.120		1.120							1.600			
209	1.000	1.000		1.120	1.120							1.600			
210	1.600	1.600		1.120	1.120							1.600			
211	1.000	1.000	1.120	1.120	1.120							1.600			
212	1.600	1.600	1.120	1.120	1.120							1.600			

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1	Q 2	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
213	1.000	1.000	1.600									0.960			
214	1.600	1.600	1.600									0.960			
215	1.000	1.000		1.600								0.960			
216	1.600	1.600		1.600								0.960			
217	1.000	1.000	1.600	1.600								0.960			
218	1.600	1.600	1.600	1.600								0.960			
219	1.000	1.000			1.600							0.960			
220	1.600	1.600			1.600							0.960			
221	1.000	1.000	1.600		1.600							0.960			
222	1.600	1.600	1.600		1.600							0.960			
223	1.000	1.000		1.600	1.600							0.960			
224	1.600	1.600		1.600	1.600							0.960			
225	1.000	1.000	1.600	1.600	1.600							0.960			
226	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600							0.960			
227	1.000	1.000											1.600		
228	1.600	1.600											1.600		
229	1.000	1.000	1.120										1.600		
230	1.600	1.600	1.120										1.600		
231	1.000	1.000		1.120									1.600		
232	1.600	1.600		1.120									1.600		
233	1.000	1.000	1.120	1.120									1.600		
234	1.600	1.600	1.120	1.120									1.600		
235	1.000	1.000			1.120								1.600		
236	1.600	1.600			1.120								1.600		
237	1.000	1.000	1.120		1.120								1.600		
238	1.600	1.600	1.120		1.120								1.600		
239	1.000	1.000		1.120	1.120								1.600		
240	1.600	1.600		1.120	1.120								1.600		
241	1.000	1.000	1.120	1.120	1.120								1.600		
242	1.600	1.600	1.120	1.120	1.120								1.600		
243	1.000	1.000	1.600										0.960		
244	1.600	1.600	1.600										0.960		
245	1.000	1.000		1.600									0.960		
246	1.600	1.600		1.600									0.960		
247	1.000	1.000	1.600	1.600									0.960		
248	1.600	1.600	1.600	1.600									0.960		
249	1.000	1.000			1.600								0.960		
250	1.600	1.600			1.600								0.960		
251	1.000	1.000	1.600		1.600								0.960		
252	1.600	1.600	1.600		1.600								0.960		
253	1.000	1.000		1.600	1.600								0.960		
254	1.600	1.600		1.600	1.600								0.960		
255	1.000	1.000	1.600	1.600	1.600								0.960		
256	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600								0.960		
257	1.000	1.000												-0.300	-1.000
258	1.000	1.000	0.300											-0.300	-1.000
259	1.000	1.000		0.300										-0.300	-1.000
260	1.000	1.000	0.300	0.300										-0.300	-1.000
261	1.000	1.000			0.300									-0.300	-1.000
262	1.000	1.000	0.300		0.300									-0.300	-1.000
263	1.000	1.000		0.300	0.300									-0.300	-1.000
264	1.000	1.000	0.300	0.300	0.300									-0.300	-1.000
265	1.000	1.000												0.300	-1.000
266	1.000	1.000	0.300											0.300	-1.000
267	1.000	1.000		0.300										0.300	-1.000
268	1.000	1.000	0.300	0.300										0.300	-1.000
269	1.000	1.000			0.300									0.300	-1.000
270	1.000	1.000	0.300		0.300									0.300	-1.000
271	1.000	1.000		0.300	0.300									0.300	-1.000
272	1.000	1.000	0.300	0.300	0.300									0.300	-1.000
273	1.000	1.000												-1.000	-0.300
274	1.000	1.000	0.300											-1.000	-0.300
275	1.000	1.000		0.300										-1.000	-0.300
276	1.000	1.000	0.300	0.300										-1.000	-0.300
277	1.000	1.000			0.300									-1.000	-0.300
278	1.000	1.000	0.300		0.300									-1.000	-0.300
279	1.000	1.000		0.300	0.300									-1.000	-0.300
280	1.000	1.000	0.300	0.300	0.300									-1.000	-0.300

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1	Q 2	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
281	1.000	1.000												-1.000	0.300
282	1.000	1.000	0.300											-1.000	0.300
283	1.000	1.000		0.300										-1.000	0.300
284	1.000	1.000	0.300	0.300										-1.000	0.300
285	1.000	1.000			0.300									-1.000	0.300
286	1.000	1.000	0.300		0.300									-1.000	0.300
287	1.000	1.000		0.300	0.300									-1.000	0.300
288	1.000	1.000	0.300	0.300	0.300									-1.000	0.300
289	1.000	1.000												0.300	1.000
290	1.000	1.000	0.300											0.300	1.000
291	1.000	1.000		0.300										0.300	1.000
292	1.000	1.000	0.300	0.300										0.300	1.000
293	1.000	1.000			0.300									0.300	1.000
294	1.000	1.000	0.300		0.300									0.300	1.000
295	1.000	1.000		0.300	0.300									0.300	1.000
296	1.000	1.000	0.300	0.300	0.300									0.300	1.000
297	1.000	1.000												-0.300	1.000
298	1.000	1.000	0.300											-0.300	1.000
299	1.000	1.000		0.300										-0.300	1.000
300	1.000	1.000	0.300	0.300										-0.300	1.000
301	1.000	1.000			0.300									-0.300	1.000
302	1.000	1.000	0.300		0.300									-0.300	1.000
303	1.000	1.000		0.300	0.300									-0.300	1.000
304	1.000	1.000	0.300	0.300	0.300									-0.300	1.000
305	1.000	1.000												1.000	0.300
306	1.000	1.000	0.300											1.000	0.300
307	1.000	1.000		0.300										1.000	0.300
308	1.000	1.000	0.300	0.300										1.000	0.300
309	1.000	1.000			0.300									1.000	0.300
310	1.000	1.000	0.300		0.300									1.000	0.300
311	1.000	1.000		0.300	0.300									1.000	0.300
312	1.000	1.000	0.300	0.300	0.300									1.000	0.300
313	1.000	1.000												1.000	-0.300
314	1.000	1.000	0.300											1.000	-0.300
315	1.000	1.000		0.300										1.000	-0.300
316	1.000	1.000	0.300	0.300										1.000	-0.300
317	1.000	1.000			0.300									1.000	-0.300
318	1.000	1.000	0.300		0.300									1.000	-0.300
319	1.000	1.000		0.300	0.300									1.000	-0.300
320	1.000	1.000	0.300	0.300	0.300									1.000	-0.300

Tabla 25: Desarrollo de todas las combinaciones en E.L.U. de rotura. Hormigón (Cimentación)

Desplazamientos

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1	Q 2	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
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	1.000										
8	1.000	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		1.000									
12	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000									
13	1.000	1.000			1.000	1.000									
14	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000									
15	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000									
16	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000									
17	1.000	1.000					1.000								
18	1.000	1.000	1.000				1.000								

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1	Q 2	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
19	1.000	1.000		1.000			1.000								
20	1.000	1.000	1.000	1.000			1.000								
21	1.000	1.000			1.000		1.000								
22	1.000	1.000	1.000		1.000		1.000								
23	1.000	1.000		1.000	1.000		1.000								
24	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000								
25	1.000	1.000						1.000							
26	1.000	1.000	1.000					1.000							
27	1.000	1.000		1.000				1.000							
28	1.000	1.000	1.000	1.000				1.000							
29	1.000	1.000			1.000			1.000							
30	1.000	1.000	1.000		1.000			1.000							
31	1.000	1.000		1.000	1.000			1.000							
32	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000			1.000							
33	1.000	1.000							1.000						
34	1.000	1.000	1.000						1.000						
35	1.000	1.000		1.000					1.000						
36	1.000	1.000	1.000	1.000					1.000						
37	1.000	1.000			1.000				1.000						
38	1.000	1.000	1.000		1.000				1.000						
39	1.000	1.000		1.000	1.000				1.000						
40	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000				1.000						
41	1.000	1.000								1.000					
42	1.000	1.000	1.000							1.000					
43	1.000	1.000		1.000						1.000					
44	1.000	1.000	1.000	1.000						1.000					
45	1.000	1.000			1.000					1.000					
46	1.000	1.000	1.000		1.000					1.000					
47	1.000	1.000		1.000	1.000					1.000					
48	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000					1.000					
49	1.000	1.000									1.000				
50	1.000	1.000	1.000								1.000				
51	1.000	1.000		1.000							1.000				
52	1.000	1.000	1.000	1.000							1.000				
53	1.000	1.000			1.000						1.000				
54	1.000	1.000	1.000		1.000						1.000				
55	1.000	1.000		1.000	1.000						1.000				
56	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000						1.000				
57	1.000	1.000										1.000			
58	1.000	1.000	1.000									1.000			
59	1.000	1.000		1.000								1.000			
60	1.000	1.000	1.000	1.000								1.000			
61	1.000	1.000			1.000							1.000			
62	1.000	1.000	1.000		1.000							1.000			
63	1.000	1.000		1.000	1.000							1.000			
64	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000							1.000			
65	1.000	1.000											1.000		
66	1.000	1.000	1.000										1.000		
67	1.000	1.000		1.000									1.000		
68	1.000	1.000	1.000	1.000									1.000		
69	1.000	1.000			1.000								1.000		
70	1.000	1.000	1.000		1.000								1.000		
71	1.000	1.000		1.000	1.000								1.000		
72	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000								1.000		
73	1.000	1.000												-1.000	
74	1.000	1.000	1.000											-1.000	
75	1.000	1.000		1.000										-1.000	
76	1.000	1.000	1.000	1.000										-1.000	
77	1.000	1.000			1.000									-1.000	
78	1.000	1.000	1.000		1.000									-1.000	
79	1.000	1.000		1.000	1.000									-1.000	
80	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000									-1.000	
81	1.000	1.000												1.000	
82	1.000	1.000	1.000											1.000	
83	1.000	1.000		1.000										1.000	
84	1.000	1.000	1.000	1.000										1.000	
85	1.000	1.000			1.000									1.000	
86	1.000	1.000	1.000		1.000									1.000	

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1	Q 2	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
87	1.000	1.000		1.000	1.000									1.000	
88	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000									1.000	
89	1.000	1.000													-1.000
90	1.000	1.000	1.000												-1.000
91	1.000	1.000		1.000											-1.000
92	1.000	1.000	1.000	1.000											-1.000
93	1.000	1.000			1.000										-1.000
94	1.000	1.000	1.000		1.000										-1.000
95	1.000	1.000		1.000	1.000										-1.000
96	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000										-1.000
97	1.000	1.000													1.000
98	1.000	1.000	1.000												1.000
99	1.000	1.000		1.000											1.000
100	1.000	1.000	1.000	1.000											1.000
101	1.000	1.000			1.000										1.000
102	1.000	1.000	1.000		1.000										1.000
103	1.000	1.000		1.000	1.000										1.000
104	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000										1.000

Tabla 26: Desarrollo de todas las combinaciones en desplazamientos

1.4. Datos geométricos de grupos y plantas

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
5	Marquesinas	5	Marquesinas	3.00	3.00
4	Forjado 2	4	Forjado 2	1.50	0.00
3	Rampa 2	3	Rampa 2	2.00	-1.50
2	Forjado 1	2	Forjado 1	1.50	-3.50
1	Rampa 1	1	Rampa 1	2.00	-5.00
0	Cimentación				-7.00

Tabla 27: Datos geométricos de grupos y planta

1.5. Datos geométricos de pilares, pantallas y muros

1.5.1. Pilares

Datos de los pilares

Referencia	Coord(P.Fijo)	Grupo Inicial- Grupo Final	Vinculación exterior	Ang(º).	Punto fijo
P1	(-49.35, 32.40)	0-5	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P2	(-43.05, 32.40)	0-5	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P3	(-35.90, 32.40)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P4	(-28.75, 32.40)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P5	(-21.60, 32.40)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P6	(21.49, 26.65)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P7	(21.12, 26.65)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P8	(-7.30, 32.40)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P9	(-0.15, 32.40)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P10	(7.00, 32.40)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P11	(14.15, 32.40)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P12	(47.14, -4.97)	0-5	Sin vinculación exterior	-25.0	Centro
P14	(28.45, 32.40)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P15	(35.60, 32.40)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P16	(42.75, 32.40)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P17	(49.90, 32.40)	0-5	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P18	(57.05, 32.40)	0-5	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P19	(63.50, 32.40)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P20	(-45.40, 30.10)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro

Referencia	Coord(P.Fijo)	Grupo Inicial- Grupo Final	Vinculación exterior	Ang(º).	Punto fijo
P21	(54.00, 30.10)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P22	(-45.55, 27.75)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P23	(54.00, 27.70)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P24	(-49.40, 26.65)	0-5	Sin vinculación exterior	6.0	Centro
P25	(-43.05, 26.65)	0-5	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P26	(-35.90, 26.65)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P27	(-28.75, 26.65)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P28	(-21.60, 26.65)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P29	(-14.66, 26.65)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P30	(-14.26, 26.65)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P31	(-7.30, 26.65)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P32	(-0.15, 26.65)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P33	(7.00, 26.65)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P34	(14.15, 26.65)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P35	(28.45, 26.65)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P36	(35.60, 26.65)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P37	(42.75, 26.65)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P38	(49.90, 26.65)	0-5	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P39	(57.05, 26.65)	0-5	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P40	(62.12, 26.65)	0-4	Sin vinculación exterior	65.0	Centro
P41	(-48.44, 17.68)	0-4	Sin vinculación exterior	6.0	Centro
P42	(-40.80, 17.68)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P43	(-35.90, 17.68)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P44	(-28.75, 17.68)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P45	(-21.60, 17.68)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P46	(-14.63, 17.68)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P47	(-14.26, 17.68)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P48	(-7.30, 17.68)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P49	(-0.15, 17.68)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P50	(7.00, 17.68)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P51	(14.15, 17.68)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P52	(21.09, 17.68)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P53	(21.52, 17.68)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P54	(28.45, 17.68)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P55	(35.60, 17.68)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P56	(42.75, 17.68)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P57	(51.25, 17.68)	0-5	Sin vinculación exterior	-25.0	Centro
P58	(57.54, 17.71)	0-5	Sin vinculación exterior	-25.0	Centro
P59	(-47.49, 8.83)	0-4	Sin vinculación exterior	6.0	Centro
P60	(-40.80, 8.83)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P61	(-35.90, 8.83)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P62	(-28.75, 8.83)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P63	(-21.60, 8.83)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P64	(-14.63, 8.83)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P65	(-14.23, 8.83)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P66	(-7.30, 8.83)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P67	(-0.15, 8.83)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P68	(7.00, 8.83)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P69	(14.15, 8.83)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P70	(21.12, 8.83)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P71	(21.49, 8.83)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro

Referencia	Coord(P.Fijo)	Grupo Inicial- Grupo Final	Vinculación exterior	Ang(º).	Punto fijo
P72	(28.45, 8.83)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P73	(35.60, 8.83)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P74	(42.75, 8.83)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P75	(47.20, 8.83)	0-5	Sin vinculación exterior	-25.0	Centro
P76	(53.49, 8.86)	0-5	Sin vinculación exterior	-25.0	Centro
P77	(-46.46, -0.82)	0-4	Sin vinculación exterior	6.0	Centro
P78	(-35.90, -0.82)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P79	(-28.75, -0.82)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P80	(-21.60, -0.82)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P81	(-14.63, -0.82)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P82	(-14.26, -0.82)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P83	(-7.30, -0.82)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P84	(-0.15, -0.82)	0-5	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P85	(7.00, -0.82)	0-5	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P86	(14.15, -0.82)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior
P87	(21.12, -0.82)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P88	(21.49, -0.82)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P89	(28.45, -0.82)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P90	(35.60, -0.82)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P91	(42.78, -0.82)	0-5	Sin vinculación exterior	-25.0	Centro
P92	(49.08, -0.79)	0-5	Sin vinculación exterior	-25.0	Centro
P94	(-35.90, -5.06)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P95	(-28.75, -5.06)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P96	(-21.60, -5.06)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P97	(-14.63, -5.06)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P98	(-14.26, -5.06)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P99	(-7.30, -5.06)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P100	(-0.15, -5.06)	0-5	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P101	(7.00, -5.06)	0-5	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P102	(14.15, -5.06)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P103	(21.12, -5.06)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P104	(21.49, -5.06)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P105	(28.45, -5.06)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P106	(35.60, -5.06)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P107	(40.85, -5.01)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P109	(46.90, -5.49)	0-4	Sin vinculación exterior	-25.0	Centro
P111	(-35.90, -5.43)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P112	(-28.75, -5.43)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P113	(-21.60, -5.43)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P114	(-14.63, -5.43)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P115	(-14.26, -5.43)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P116	(-7.30, -5.43)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P117	(-0.15, -5.43)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P118	(7.00, -5.43)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P119	(14.15, -5.43)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P120	(21.12, -5.43)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P121	(21.49, -5.43)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P122	(28.45, -5.43)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P123	(35.60, -5.43)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P124	(40.67, -5.48)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P125	(-45.51, -9.67)	0-4	Sin vinculación exterior	6.0	Centro

Referencia	Coord(P.Fijo)	Grupo Inicial- Grupo Final	Vinculación exterior	Ang(º).	Punto fijo
P126	(-35.90, -9.67)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P127	(-28.75, -9.67)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P128	(-21.60, -9.67)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P129	(-14.63, -9.67)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P130	(-14.23, -9.67)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P131	(-7.30, -9.67)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P132	(-0.15, -9.67)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P133	(7.00, -9.67)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P134	(14.15, -9.67)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P135	(21.12, -9.67)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P136	(21.49, -9.67)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P137	(28.45, -9.67)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P138	(35.60, -9.67)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P139	(38.73, -9.67)	0-5	Sin vinculación exterior	-25.0	Centro
P140	(44.95, -9.61)	0-5	Sin vinculación exterior	-25.0	Centro
P141	(-44.48,-19.32)	0-4	Sin vinculación exterior	6.0	Centro
P142	(-35.90,-19.32)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P143	(-28.75,-19.32)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P144	(-21.60,-19.32)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P145	(-14.66,-19.32)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P146	(-14.23,-19.32)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P147	(-7.30,-19.32)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P148	(-0.15,-19.32)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P149	(7.00,-19.32)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P150	(14.15,-19.32)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P151	(21.09,-19.32)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P152	(21.52,-19.32)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P153	(28.45,-19.32)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P154	(35.60,-18.08)	0-4	Sin vinculación exterior	-63.0	Centro
P155	(43.49,-14.07)	0-4	Sin vinculación exterior	-63.0	Centro
P156	(28.45,-21.80)	0-4	Sin vinculación exterior	-63.0	Centro
P159	(-43.53,-28.17)	0-4	Sin vinculación exterior	6.0	Centro
P160	(-35.90,-28.17)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P161	(-28.75,-28.17)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P162	(-21.60,-28.17)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P163	(-14.63,-28.17)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P164	(-14.23,-28.17)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P165	(-7.30,-28.17)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P166	(-0.15,-28.17)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P167	(7.00,-28.17)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P168	(14.15,-29.24)	0-4	Sin vinculación exterior	-63.0	Centro
P169	(7.00,-32.96)	0-4	Sin vinculación exterior	-63.0	Centro
P170	(-42.50,-37.82)	0-4	Sin vinculación exterior	6.0	Centro
P171	(-35.90,-37.82)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P172	(-28.75,-37.82)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P173	(-21.60,-37.82)	0-5	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P174	(-14.63,-37.82)	0-5	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P175	(-14.23,-37.82)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P176	(-7.30,-37.82)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P177	(-0.15,-36.68)	0-4	Sin vinculación exterior	-63.0	Centro
P178	(-18.68,-38.20)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad superior

Referencia	Coord(P.Fijo)	Grupo Inicial- Grupo Final	Vinculación exterior	Ang(º).	Punto fijo
P179	(-18.68,-40.55)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P180	(-21.60,-42.85)	0-5	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P181	(-14.66,-42.82)	0-5	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P184	(-7.30,-40.40)	0-4	Sin vinculación exterior	-63.0	Centro
P185	(-21.60,-46.50)	0-4	Sin vinculación exterior	6.0	Centro
P186	(-28.75,-46.26)	0-4	Sin vinculación exterior	-9.0	Centro
P187	(-35.90,-44.14)	0-4	Sin vinculación exterior	-24.0	Centro
P190	(2.90, -0.71)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P191	(2.90, -3.06)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P196	(45.12, 4.29)	0-4	Sin vinculación exterior	-25.0	Centro
P197	(51.39, 4.33)	0-4	Sin vinculación exterior	-25.0	Centro
P198	(49.23, 13.25)	0-4	Sin vinculación exterior	-25.0	Centro
P199	(55.50, 13.29)	0-4	Sin vinculación exterior	-25.0	Centro

Tabla 28: Datos geométricos de pilares, pantallas y muros

1.5.2. Muros

Datos geométricos del muro

Referencia	Tipo muro	Grupo Inicial-Grupo Final	Vértices Inicial	Vértices Final	Planta	Dimensiones Izquierda+Derecha=Total (m)
M2	Muro de hormigón armado	0-4	(-49.35, 32.40)	(-21.60, 32.40)	4 3 2 1	0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3
M3	Muro de hormigón armado	0-4	(-7.30, 32.40)	(14.15, 32.40)	4 3 2 1	0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3
M4	Muro de hormigón armado	0-4	(28.45, 32.40)	(64.75, 32.40)	4 3 2 1	0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3
M5	Muro de hormigón armado	0-4	(62.12, 26.65)	(64.75, 32.40)	4 3 2 1	0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3
M1	Muro de hormigón armado	0-4	(43.49,-14.07)	(62.12, 26.65)	4 3 2 1	0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3
M7	Muro de hormigón armado	0-4	(28.47,-21.82)	(43.49,-14.07)	4 3 2 1	0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3
M9	Muro de hormigón armado	0-4	(-17.45,-46.01)	(-14.63,-44.28)	4 3 2 1	0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3
M10	Muro de hormigón armado	0-4	(-21.60,-46.50)	(-17.45,-46.01)	4 3 2 1	0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3
M11	Muro de hormigón armado	0-4	(-22.48,-46.59)	(-21.60,-46.50)	4 3 2 1	0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3

Referencia	Tipo muro	Grupo Inicial-Grupo Final	Vértices Inicial	Vértices Final	Planta	Dimensiones Izquierda+Derecha=Total (m)
M12	Muro de hormigón armado	0-4	(-25.04,-46.63)	(-22.48,-46.59)	4 3 2 1	0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3
M13	Muro de hormigón armado	0-4	(-27.45,-46.46)	(-25.04,-46.63)	4 3 2 1	0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3
M14	Muro de hormigón armado	0-4	(-28.75,-46.26)	(-27.45,-46.46)	4 3 2 1	0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3
M15	Muro de hormigón armado	0-4	(-29.92,-46.07)	(-28.75,-46.26)	4 3 2 1	0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3
M16	Muro de hormigón armado	0-4	(-32.38,-45.46)	(-29.92,-46.07)	4 3 2 1	0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3
M17	Muro de hormigón armado	0-4	(-34.74,-44.65)	(-32.38,-45.46)	4 3 2 1	0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3
M18	Muro de hormigón armado	0-4	(-35.90,-44.14)	(-34.74,-44.65)	4 3 2 1	0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3
M19	Muro de hormigón armado	0-4	(-37.07,-43.61)	(-35.90,-44.14)	4 3 2 1	0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3
M20	Muro de hormigón armado	0-4	(-39.21,-42.42)	(-37.07,-43.61)	4 3 2 1	0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3
M21	Muro de hormigón armado	0-4	(-41.28,-41.02)	(-39.21,-42.42)	4 3 2 1	0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3
M22	Muro de hormigón armado	0-4	(-42.20,-40.29)	(-41.28,-41.02)	4 3 2 1	0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3
M23	Muro de hormigón armado	0-4	(-42.50,-37.82)	(-42.20,-40.29)	4 3 2 1	0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3
M24	Muro de hormigón armado	0-4	(-43.53,-28.17)	(-42.50,-37.82)	4 3 2 1	0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3
M25	Muro de hormigón armado	0-4	(-45.51, -9.67)	(-43.53,-28.17)	4 3 2 1	0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3
M26	Muro de hormigón armado	0-4	(-49.40, 26.65)	(-46.46, -0.82)	4 3 2 1	0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3

Referencia	Tipo muro	Grupo Inicial-Grupo Final	Vértices Inicial Final	Planta	Dimensiones Izquierda+Derecha=Total (m)
M27	Muro de hormigón armado	0-4	(-50.01, 32.41) (-49.40, 26.65)	4 3 2 1	0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3
M28	Muro de hormigón armado	0-4	(-50.01, 32.41) (-49.35, 32.40)	4 3 2 1	0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3
M8	Muro de hormigón armado	0-4	(-14.63,-44.28) (-7.30,-40.40)	4 3 2 1	0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3
M29	Muro de hormigón armado	0-4	(-7.30,-40.40) (-0.15,-36.68)	4 3 2 1	0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3
M30	Muro de hormigón armado	0-4	(-0.15,-36.68) (7.00,-32.96)	4 3 2 1	0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3
M31	Muro de hormigón armado	0-4	(7.00,-32.96) (14.15,-29.24)	4 3 2 1	0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3
M32	Muro de hormigón armado	0-4	(14.15,-29.24) (28.45,-21.80)	4 3 2 1	0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3
M33	Muro de hormigón armado	0-4	(-21.60, 32.40) (-7.30, 32.40)	4 3 2 1	0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3
M34	Muro de hormigón armado	0-4	(14.15, 32.40) (28.45, 32.40)	4 3 2 1	0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3
M35	Muro de hormigón armado	0-4	(-46.46, -0.82) (-45.51, -9.67)	4 3 2 1	0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3

Tabla 29: Datos geométricos muros

Zapata del muro

Referencia	Zapata del muro	
M2	Viga de cimentación: 0.300 x 0.700 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.70 -Situaciones persistentes: 0.188 MPa -Situaciones accidentales: 0.177 MPa Módulo de balasto: 6545 kN/m^3	Tensiones admisibles
M3	Viga de cimentación: 0.300 x 0.700 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.70 -Situaciones persistentes: 0.188 MPa -Situaciones accidentales: 0.177 MPa Módulo de balasto: 6545 kN/m^3	Tensiones admisibles
M4	Viga de cimentación: 0.300 x 0.700 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.70 -Situaciones persistentes: 0.188 MPa -Situaciones accidentales: 0.177 MPa Módulo de balasto: 6545 kN/m^3	Tensiones admisibles
M5	Viga de cimentación: 0.300 x 0.700 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.70 -Situaciones persistentes: 0.188 MPa -Situaciones accidentales: 0.177 MPa Módulo de balasto: 6545 kN/m^3	Tensiones admisibles
M1	Viga de cimentación: 0.300 x 0.700 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.70 -Situaciones persistentes: 0.188 MPa -Situaciones accidentales: 0.177 MPa Módulo de balasto: 6545 kN/m^3	Tensiones admisibles
M7	Viga de cimentación: 0.300 x 0.700 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.70 -Situaciones persistentes: 0.188 MPa -Situaciones accidentales: 0.177 MPa Módulo de balasto: 6545 kN/m^3	Tensiones admisibles
M9	Viga de cimentación: 0.300 x 0.700 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.70 -Situaciones persistentes: 0.188 MPa -Situaciones accidentales: 0.177 MPa Módulo de balasto: 6545 kN/m^3	Tensiones admisibles
M10	Viga de cimentación: 0.300 x 0.700 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.70 -Situaciones persistentes: 0.188 MPa -Situaciones accidentales: 0.177 MPa Módulo de balasto: 6545 kN/m^3	Tensiones admisibles
M11	Viga de cimentación: 0.300 x 0.700 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.70 -Situaciones persistentes: 0.188 MPa -Situaciones accidentales: 0.177 MPa Módulo de balasto: 6545 kN/m^3	Tensiones admisibles

Referencia	Zapata del muro	
M12	Viga de cimentación: 0.300 x 0.700 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.70 -Situaciones persistentes: 0.188 MPa -Situaciones accidentales: 0.177 MPa Módulo de balasto: 6545 kN/m^3	Tensiones admisibles
M13	Viga de cimentación: 0.300 x 0.700 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.70 -Situaciones persistentes: 0.188 MPa -Situaciones accidentales: 0.177 MPa Módulo de balasto: 6545 kN/m^3	Tensiones admisibles
M14	Viga de cimentación: 0.300 x 0.700 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.70 -Situaciones persistentes: 0.188 MPa -Situaciones accidentales: 0.177 MPa Módulo de balasto: 6545 kN/m^3	Tensiones admisibles
M15	Viga de cimentación: 0.300 x 0.700 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.70 -Situaciones persistentes: 0.188 MPa -Situaciones accidentales: 0.177 MPa Módulo de balasto: 6545 kN/m^3	Tensiones admisibles
M16	Viga de cimentación: 0.300 x 0.700 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.70 -Situaciones persistentes: 0.188 MPa -Situaciones accidentales: 0.177 MPa Módulo de balasto: 6545 kN/m^3	Tensiones admisibles
M17	Viga de cimentación: 0.300 x 0.700 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.70 -Situaciones persistentes: 0.188 MPa -Situaciones accidentales: 0.177 MPa Módulo de balasto: 6545 kN/m^3	Tensiones admisibles
M18	Viga de cimentación: 0.300 x 0.700 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.70 -Situaciones persistentes: 0.188 MPa -Situaciones accidentales: 0.177 MPa Módulo de balasto: 6545 kN/m^3	Tensiones admisibles
M19	Viga de cimentación: 0.300 x 0.700 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.70 -Situaciones persistentes: 0.188 MPa -Situaciones accidentales: 0.177 MPa Módulo de balasto: 6545 kN/m^3	Tensiones admisibles
M20	Viga de cimentación: 0.300 x 0.700 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.70 -Situaciones persistentes: 0.188 MPa -Situaciones accidentales: 0.177 MPa Módulo de balasto: 6545 kN/m^3	Tensiones admisibles
M21	Viga de cimentación: 0.300 x 0.700 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.70 -Situaciones persistentes: 0.188 MPa -Situaciones accidentales: 0.177 MPa Módulo de balasto: 6545 kN/m^3	Tensiones admisibles

Referencia	Zapata del muro	
M22	Viga de cimentación: 0.300 x 0.700 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.70 -Situaciones persistentes: 0.188 MPa -Situaciones accidentales: 0.177 MPa Módulo de balasto: 6545 kN/m^3	Tensiones admisibles
M23	Viga de cimentación: 0.300 x 0.700 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.70 -Situaciones persistentes: 0.188 MPa -Situaciones accidentales: 0.177 MPa Módulo de balasto: 6545 kN/m^3	Tensiones admisibles
M24	Viga de cimentación: 0.300 x 0.700 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.70 -Situaciones persistentes: 0.188 MPa -Situaciones accidentales: 0.177 MPa Módulo de balasto: 6545 kN/m^3	Tensiones admisibles
M25	Viga de cimentación: 0.300 x 0.700 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.70 -Situaciones persistentes: 0.188 MPa -Situaciones accidentales: 0.177 MPa Módulo de balasto: 6545 kN/m^3	Tensiones admisibles
M26	Viga de cimentación: 0.300 x 0.700 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.70 -Situaciones persistentes: 0.188 MPa -Situaciones accidentales: 0.177 MPa Módulo de balasto: 6545 kN/m^3	Tensiones admisibles
M27	Viga de cimentación: 0.300 x 0.700 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.70 -Situaciones persistentes: 0.188 MPa -Situaciones accidentales: 0.177 MPa Módulo de balasto: 6545 kN/m^3	Tensiones admisibles
M28	Viga de cimentación: 0.300 x 0.700 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.70 -Situaciones persistentes: 0.188 MPa -Situaciones accidentales: 0.177 MPa Módulo de balasto: 6545 kN/m^3	Tensiones admisibles
M8	Viga de cimentación: 0.300 x 0.700 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.70 -Situaciones persistentes: 0.188 MPa -Situaciones accidentales: 0.177 MPa Módulo de balasto: 6545 kN/m^3	Tensiones admisibles
M29	Viga de cimentación: 0.300 x 0.700 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.70 -Situaciones persistentes: 0.188 MPa -Situaciones accidentales: 0.177 MPa Módulo de balasto: 6545 kN/m^3	Tensiones admisibles
M30	Viga de cimentación: 0.300 x 0.700 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.70 -Situaciones persistentes: 0.188 MPa -Situaciones accidentales: 0.177 MPa Módulo de balasto: 6545 kN/m^3	Tensiones admisibles

Referencia	Zapata del muro	
M31	Viga de cimentación: 0.300 x 0.700 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.70 -Situaciones persistentes: 0.188 MPa -Situaciones accidentales: 0.177 MPa Módulo de balasto: 6545 kN/m^3	Tensiones admisibles
M32	Viga de cimentación: 0.300 x 0.700 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.70 -Situaciones persistentes: 0.188 MPa -Situaciones accidentales: 0.177 MPa Módulo de balasto: 6545 kN/m^3	Tensiones admisibles
M33	Viga de cimentación: 0.300 x 0.700 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.70 -Situaciones persistentes: 0.188 MPa -Situaciones accidentales: 0.177 MPa Módulo de balasto: 6545 kN/m^3	Tensiones admisibles
M34	Viga de cimentación: 0.300 x 0.700 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.70 -Situaciones persistentes: 0.188 MPa -Situaciones accidentales: 0.177 MPa Módulo de balasto: 6545 kN/m^3	Tensiones admisibles
M35	Viga de cimentación: 0.300 x 0.700 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.70 -Situaciones persistentes: 0.188 MPa -Situaciones accidentales: 0.177 MPa Módulo de balasto: 6545 kN/m^3	Tensiones admisibles

Tabla 30: Datos zapatas muros

1.6. Dimensiones, coef. de empotramiento y coef. de pandeo para cada planta

P1, P2, P17, P18, P24, P25, P38, P39, P100, P101, P174, P180						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
5	30x30	0.30	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

Tabla 31: Dimensiones, coeficientes de empotramiento y coeficientes de pandeo para cada planta (1)

P3, P4, P5, P8, P9, P10, P11, P14, P15, P16, P19, P20, P21, P22, P23, P40, P41, P46, P47, P30, P59, P64, P70, P71, P77, P81, P82, P87, P88, P94, P95, P96, P97, P98, P99, P102, P103, P104, P105, P106, P111, P112, P113, P114, P115, P116, P117, P118, P119, P120, P121, P122, P123, P125, P129, P135, P136, P141, P154, P155, P156, P159, P163, P168, P169, P170, P177, P178, P179, P184, P185, P186, P187, P190, P191, P6, P7						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
4	30x30	0.30	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

Tabla 32: Dimensiones, coeficientes de empotramiento y coeficientes de pandeo para cada planta (2)

P26, P27, P28, P31, P32, P33, P34, P35, P36, P37, P42, P43, P44, P45, P48, P49, P50, P51, P54, P55, P56, P60, P61, P62, P63, P66, P67, P68, P69, P72, P73, P74, P78, P79, P80, P83, P86, P89, P90, P126, P127, P128, P131, P132, P133, P134, P137, P138, P142, P143, P144, P147, P148, P149, P150, P160, P161, P162, P171, P172, P196, P197, P198, P199						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
4	40x60	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
3	40x60	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	40x60	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	40x60	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

Tabla 33: Dimensiones, coeficientes de empotramiento y coeficientes de pandeo para cada planta (3)

P29, P53, P52, P65, P130, P145, P146, P151, P152, P164, P175						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
4	35x35	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
3	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

Tabla 34: Dimensiones, coeficientes de empotramiento y coeficientes de pandeo para cada planta (4)

P57, P58, P75, P76, P84, P85, P91, P92, P139, P140, P173						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
5	40x60	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
4	40x60	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
3	40x60	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	40x60	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	40x60	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

Tabla 35: Dimensiones, coeficientes de empotramiento y coeficientes de pandeo para cada planta (5)

P107, P109, P124						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
4	40x40	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
3	40x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	40x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	40x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

Tabla 36: Dimensiones, coeficientes de empotramiento y coeficientes de pandeo para cada planta (6)

P153						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
4	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
3	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	40x60	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	40x60	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

Tabla 37: Dimensiones, coeficientes de empotramiento y coeficientes de pandeo para cada planta (7)

P165, P166, P167, P176						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
4	40x60	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
3	40x60	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	50x60	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	50x60	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

Tabla 38: Dimensiones, coeficientes de empotramiento y coeficientes de pandeo para cada planta (8)

P181						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
5	35x35	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
4	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
3	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
º	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

Tabla 39: Dimensiones, coeficientes de empotramiento y coeficientes de pandeo para cada planta (9)

P12						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
5	40x40	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
4	40x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
3	40x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	40x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	40x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

Tabla 40: Dimensiones, coeficientes de empotramiento y coeficientes de pandeo para cada planta (10)

1.7. Listado de paños

A continuación, se detalla el casetón empleado en los forjados reticulares de casetón recuperable.

Nombre	Descripción
BOROMA45	RECUPERABLE BOROMAR CANTO 40+5 Casetón recuperable Peso propio: 0.534 t/m² Canto: 45 cm Capa de compresión: 10 cm Intereje: 82 cm Anchura del nervio: 16 cm

Tabla 41: Datos del casetón usado en los forjados reticulares

1.8. Losas y elementos de cimentación

1.8.1. Losas de cimentación

Grupo	Losas de cimentación	Canto (cm)	Módulo balasto (kN/m³)	Tensión admisible	
				Situaciones persistentes (MPa)	Situaciones accidentales (MPa)
Cimentación	L4	40	6545.00	0.118	0.177
	L3	40	6545.00	0.118	0.177
	L2	40	6545.00	0.118	0.177
	L5	40	6545.00	0.118	0.177
	L1	70	6545.00	0.118	0.177

Tabla 42: Losas de cimentación

1.9. Materiales utilizados

1.9.1. Hormigones

Elemento	Hormigón	f_{ck} (MPa)	g_c	Árido		E_c (MPa)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Todos	HA-30	30	1.50	Cuarcita	15	28577

Tabla 43: Datos característicos del hormigón utilizado

1.9.2. Aceros por elemento y posición

Aceros en barras

Elemento	Acero	f_{yk} (MPa)	g_s
Todos	B 500 S	500	1.00 a 1.15

Tabla 44: Datos característicos del acero utilizado

Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (MPa)
Acero conformado	S235	235	210000
Acero laminado	S275	275	210000

Tabla 45: Datos de los aceros en perfiles

2. COMBINACIONES USADAS EN EL CÁLCULO

Nombres de las hipótesis

PP	Peso propio
CM	Cargas muertas
Qa	Sobrecarga de uso
Q 1	Q 1
Q 2	Q 2
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.-
SX	Sismo X
SY	Sismo Y

Tabla 46: Combinaciones usadas en el cálculo

- Categoría de uso

  E. Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros

- E.L.U. de rotura. Hormigón

  CTE

  Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
- E.L.U. de rotura. Pilares mixtos de hormigón y acero

  CTE

  Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
- E.L.U. de rotura. Aluminio

  EC

  Nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

E.L.U. de rotura. Hormigón

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1	Q 2	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
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	1.500	1.500											
8	1.350	1.350	1.500	1.500											
9	1.000	1.000			1.500										
10	1.350	1.350			1.500										
11	1.000	1.000	1.500		1.500										
12	1.350	1.350	1.500		1.500										
13	1.000	1.000		1.500	1.500										
14	1.350	1.350		1.500	1.500										
15	1.000	1.000	1.500	1.500	1.500										
16	1.350	1.350	1.500	1.500	1.500										
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		1.050		1.500									
22	1.350	1.350		1.050		1.500									
23	1.000	1.000	1.050	1.050		1.500									
24	1.350	1.350	1.050	1.050		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	1.050		1.050	1.500									
28	1.350	1.350	1.050		1.050	1.500									
29	1.000	1.000		1.050	1.050	1.500									
30	1.350	1.350		1.050	1.050	1.500									
31	1.000	1.000	1.050	1.050	1.050	1.500									
32	1.350	1.350	1.050	1.050	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		0.900									
36	1.350	1.350		1.500		0.900									
37	1.000	1.000	1.500	1.500		0.900									
38	1.350	1.350	1.500	1.500		0.900									
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		1.500	0.900									
42	1.350	1.350	1.500		1.500	0.900									
43	1.000	1.000		1.500	1.500	0.900									
44	1.350	1.350		1.500	1.500	0.900									
45	1.000	1.000	1.500	1.500	1.500	0.900									
46	1.350	1.350	1.500	1.500	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		1.050			1.500								
52	1.350	1.350		1.050			1.500								
53	1.000	1.000	1.050	1.050			1.500								
54	1.350	1.350	1.050	1.050			1.500								
55	1.000	1.000			1.050		1.500								
56	1.350	1.350			1.050		1.500								
57	1.000	1.000	1.050		1.050		1.500								
58	1.350	1.350	1.050		1.050		1.500								
59	1.000	1.000		1.050	1.050		1.500								
60	1.350	1.350		1.050	1.050		1.500								
61	1.000	1.000	1.050	1.050	1.050		1.500								
62	1.350	1.350	1.050	1.050	1.050		1.500								
63	1.000	1.000	1.500				0.900								
64	1.350	1.350	1.500				0.900								
65	1.000	1.000		1.500			0.900								

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1	Q 2	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
66	1.350	1.350		1.500			0.900								
67	1.000	1.000	1.500	1.500			0.900								
68	1.350	1.350	1.500	1.500			0.900								
69	1.000	1.000			1.500		0.900								
70	1.350	1.350			1.500		0.900								
71	1.000	1.000	1.500		1.500		0.900								
72	1.350	1.350	1.500		1.500		0.900								
73	1.000	1.000		1.500	1.500		0.900								
74	1.350	1.350		1.500	1.500		0.900								
75	1.000	1.000	1.500	1.500	1.500		0.900								
76	1.350	1.350	1.500	1.500	1.500		0.900								
77	1.000	1.000						1.500							
78	1.350	1.350						1.500							
79	1.000	1.000	1.050					1.500							
80	1.350	1.350	1.050					1.500							
81	1.000	1.000		1.050				1.500							
82	1.350	1.350		1.050				1.500							
83	1.000	1.000	1.050	1.050				1.500							
84	1.350	1.350	1.050	1.050				1.500							
85	1.000	1.000			1.050			1.500							
86	1.350	1.350			1.050			1.500							
87	1.000	1.000	1.050		1.050			1.500							
88	1.350	1.350	1.050		1.050			1.500							
89	1.000	1.000		1.050	1.050			1.500							
90	1.350	1.350		1.050	1.050			1.500							
91	1.000	1.000	1.050	1.050	1.050			1.500							
92	1.350	1.350	1.050	1.050	1.050			1.500							
93	1.000	1.000	1.500					0.900							
94	1.350	1.350	1.500					0.900							
95	1.000	1.000		1.500				0.900							
96	1.350	1.350		1.500				0.900							
97	1.000	1.000	1.500	1.500				0.900							
98	1.350	1.350	1.500	1.500				0.900							
99	1.000	1.000			1.500			0.900							
100	1.350	1.350			1.500			0.900							
101	1.000	1.000	1.500		1.500			0.900							
102	1.350	1.350	1.500		1.500			0.900							
103	1.000	1.000		1.500	1.500			0.900							
104	1.350	1.350		1.500	1.500			0.900							
105	1.000	1.000	1.500	1.500	1.500			0.900							
106	1.350	1.350	1.500	1.500	1.500			0.900							
107	1.000	1.000							1.500						
108	1.350	1.350							1.500						
109	1.000	1.000	1.050						1.500						
110	1.350	1.350	1.050						1.500						
111	1.000	1.000		1.050					1.500						
112	1.350	1.350		1.050					1.500						
113	1.000	1.000	1.050	1.050					1.500						
114	1.350	1.350	1.050	1.050					1.500						
115	1.000	1.000			1.050				1.500						
116	1.350	1.350			1.050				1.500						
117	1.000	1.000	1.050		1.050				1.500						
118	1.350	1.350	1.050		1.050				1.500						
119	1.000	1.000		1.050	1.050				1.500						
120	1.350	1.350		1.050	1.050				1.500						
121	1.000	1.000	1.050	1.050	1.050				1.500						
122	1.350	1.350	1.050	1.050	1.050				1.500						
123	1.000	1.000	1.500						0.900						
124	1.350	1.350	1.500						0.900						
125	1.000	1.000		1.500					0.900						
126	1.350	1.350		1.500					0.900						
127	1.000	1.000	1.500	1.500					0.900						
128	1.350	1.350	1.500	1.500					0.900						
129	1.000	1.000			1.500				0.900						
130	1.350	1.350			1.500				0.900						
131	1.000	1.000	1.500		1.500				0.900						
132	1.350	1.350	1.500		1.500				0.900						
133	1.000	1.000		1.500	1.500				0.900						

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1	Q 2	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
134	1.350	1.350		1.500	1.500				0.900						
135	1.000	1.000	1.500	1.500	1.500				0.900						
136	1.350	1.350	1.500	1.500	1.500				0.900						
137	1.000	1.000								1.500					
138	1.350	1.350								1.500					
139	1.000	1.000	1.050							1.500					
140	1.350	1.350	1.050							1.500					
141	1.000	1.000		1.050						1.500					
142	1.350	1.350		1.050						1.500					
143	1.000	1.000	1.050	1.050						1.500					
144	1.350	1.350	1.050	1.050						1.500					
145	1.000	1.000			1.050					1.500					
146	1.350	1.350			1.050					1.500					
147	1.000	1.000	1.050		1.050					1.500					
148	1.350	1.350	1.050		1.050					1.500					
149	1.000	1.000		1.050	1.050					1.500					
150	1.350	1.350		1.050	1.050					1.500					
151	1.000	1.000	1.050	1.050	1.050					1.500					
152	1.350	1.350	1.050	1.050	1.050					1.500					
153	1.000	1.000	1.500							0.900					
154	1.350	1.350	1.500							0.900					
155	1.000	1.000		1.500						0.900					
156	1.350	1.350		1.500						0.900					
157	1.000	1.000	1.500	1.500						0.900					
158	1.350	1.350	1.500	1.500						0.900					
159	1.000	1.000			1.500					0.900					
160	1.350	1.350			1.500					0.900					
161	1.000	1.000	1.500		1.500					0.900					
162	1.350	1.350	1.500		1.500					0.900					
163	1.000	1.000		1.500	1.500					0.900					
164	1.350	1.350		1.500	1.500					0.900					
165	1.000	1.000	1.500	1.500	1.500					0.900					
166	1.350	1.350	1.500	1.500	1.500					0.900					
167	1.000	1.000									1.500				
168	1.350	1.350									1.500				
169	1.000	1.000	1.050								1.500				
170	1.350	1.350	1.050								1.500				
171	1.000	1.000		1.050							1.500				
172	1.350	1.350		1.050							1.500				
173	1.000	1.000	1.050	1.050							1.500				
174	1.350	1.350	1.050	1.050							1.500				
175	1.000	1.000			1.050						1.500				
176	1.350	1.350			1.050						1.500				
177	1.000	1.000	1.050		1.050						1.500				
178	1.350	1.350	1.050		1.050						1.500				
179	1.000	1.000		1.050	1.050						1.500				
180	1.350	1.350		1.050	1.050						1.500				
181	1.000	1.000	1.050	1.050	1.050						1.500				
182	1.350	1.350	1.050	1.050	1.050						1.500				
183	1.000	1.000	1.500								0.900				
184	1.350	1.350	1.500								0.900				
185	1.000	1.000		1.500							0.900				
186	1.350	1.350		1.500							0.900				
187	1.000	1.000	1.500	1.500							0.900				
188	1.350	1.350	1.500	1.500							0.900				
189	1.000	1.000			1.500						0.900				
190	1.350	1.350			1.500						0.900				
191	1.000	1.000	1.500		1.500						0.900				
192	1.350	1.350	1.500		1.500						0.900				
193	1.000	1.000		1.500	1.500						0.900				
194	1.350	1.350		1.500	1.500						0.900				
195	1.000	1.000	1.500	1.500	1.500						0.900				
196	1.350	1.350	1.500	1.500	1.500						0.900				
197	1.000	1.000										1.500			
198	1.350	1.350										1.500			
199	1.000	1.000	1.050									1.500			
200	1.350	1.350	1.050									1.500			
201	1.000	1.000		1.050								1.500			

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1	Q 2	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
202	1.350	1.350		1.050								1.500			
203	1.000	1.000	1.050	1.050								1.500			
204	1.350	1.350	1.050	1.050								1.500			
205	1.000	1.000			1.050							1.500			
206	1.350	1.350			1.050							1.500			
207	1.000	1.000	1.050		1.050							1.500			
208	1.350	1.350	1.050		1.050							1.500			
209	1.000	1.000		1.050	1.050							1.500			
210	1.350	1.350		1.050	1.050							1.500			
211	1.000	1.000	1.050	1.050	1.050							1.500			
212	1.350	1.350	1.050	1.050	1.050							1.500			
213	1.000	1.000	1.500									0.900			
214	1.350	1.350	1.500									0.900			
215	1.000	1.000		1.500								0.900			
216	1.350	1.350		1.500								0.900			
217	1.000	1.000	1.500	1.500								0.900			
218	1.350	1.350	1.500	1.500								0.900			
219	1.000	1.000			1.500							0.900			
220	1.350	1.350			1.500							0.900			
221	1.000	1.000	1.500		1.500							0.900			
222	1.350	1.350	1.500		1.500							0.900			
223	1.000	1.000		1.500	1.500							0.900			
224	1.350	1.350		1.500	1.500							0.900			
225	1.000	1.000	1.500	1.500	1.500							0.900			
226	1.350	1.350	1.500	1.500	1.500							0.900			
227	1.000	1.000											1.500		
228	1.350	1.350											1.500		
229	1.000	1.000	1.050										1.500		
230	1.350	1.350	1.050										1.500		
231	1.000	1.000		1.050									1.500		
232	1.350	1.350		1.050									1.500		
233	1.000	1.000	1.050	1.050									1.500		
234	1.350	1.350	1.050	1.050									1.500		
235	1.000	1.000			1.050								1.500		
236	1.350	1.350			1.050								1.500		
237	1.000	1.000	1.050		1.050								1.500		
238	1.350	1.350	1.050		1.050								1.500		
239	1.000	1.000		1.050	1.050								1.500		
240	1.350	1.350		1.050	1.050								1.500		
241	1.000	1.000	1.050	1.050	1.050								1.500		
242	1.350	1.350	1.050	1.050	1.050								1.500		
243	1.000	1.000	1.500										0.900		
244	1.350	1.350	1.500										0.900		
245	1.000	1.000		1.500									0.900		
246	1.350	1.350		1.500									0.900		
247	1.000	1.000	1.500	1.500									0.900		
248	1.350	1.350	1.500	1.500									0.900		
249	1.000	1.000			1.500								0.900		
250	1.350	1.350			1.500								0.900		
251	1.000	1.000	1.500		1.500								0.900		
252	1.350	1.350	1.500		1.500								0.900		
253	1.000	1.000		1.500	1.500								0.900		
254	1.350	1.350		1.500	1.500								0.900		
255	1.000	1.000	1.500	1.500	1.500								0.900		
256	1.350	1.350	1.500	1.500	1.500								0.900		
257	1.000	1.000												-0.300	-1.000
258	1.000	1.000	0.300											-0.300	-1.000
259	1.000	1.000		0.300										-0.300	-1.000
260	1.000	1.000	0.300	0.300										-0.300	-1.000
261	1.000	1.000			0.300									-0.300	-1.000
262	1.000	1.000	0.300		0.300									-0.300	-1.000
263	1.000	1.000		0.300	0.300									-0.300	-1.000
264	1.000	1.000	0.300	0.300	0.300									-0.300	-1.000
265	1.000	1.000												0.300	-1.000
266	1.000	1.000	0.300											0.300	-1.000
267	1.000	1.000		0.300										0.300	-1.000
268	1.000	1.000	0.300	0.300										0.300	-1.000
269	1.000	1.000			0.300									0.300	-1.000

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1	Q 2	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
270	1.000	1.000	0.300		0.300									0.300	-1.000
271	1.000	1.000		0.300	0.300									0.300	-1.000
272	1.000	1.000	0.300	0.300	0.300									0.300	-1.000
273	1.000	1.000												-1.000	-0.300
274	1.000	1.000	0.300											-1.000	-0.300
275	1.000	1.000		0.300										-1.000	-0.300
276	1.000	1.000	0.300	0.300										-1.000	-0.300
277	1.000	1.000			0.300									-1.000	-0.300
278	1.000	1.000	0.300		0.300									-1.000	-0.300
279	1.000	1.000		0.300	0.300									-1.000	-0.300
280	1.000	1.000	0.300	0.300	0.300									-1.000	-0.300
281	1.000	1.000												-1.000	0.300
282	1.000	1.000	0.300											-1.000	0.300
283	1.000	1.000		0.300										-1.000	0.300
284	1.000	1.000	0.300	0.300										-1.000	0.300
285	1.000	1.000			0.300									-1.000	0.300
286	1.000	1.000	0.300		0.300									-1.000	0.300
287	1.000	1.000		0.300	0.300									-1.000	0.300
288	1.000	1.000	0.300	0.300	0.300									-1.000	0.300
289	1.000	1.000												0.300	1.000
290	1.000	1.000	0.300											0.300	1.000
291	1.000	1.000		0.300										0.300	1.000
292	1.000	1.000	0.300	0.300										0.300	1.000
293	1.000	1.000			0.300									0.300	1.000
294	1.000	1.000	0.300		0.300									0.300	1.000
295	1.000	1.000		0.300	0.300									0.300	1.000
296	1.000	1.000	0.300	0.300	0.300									0.300	1.000
297	1.000	1.000												-0.300	1.000
298	1.000	1.000	0.300											-0.300	1.000
299	1.000	1.000		0.300										-0.300	1.000
300	1.000	1.000	0.300	0.300										-0.300	1.000
301	1.000	1.000			0.300									-0.300	1.000
302	1.000	1.000	0.300		0.300									-0.300	1.000
303	1.000	1.000		0.300	0.300									-0.300	1.000
304	1.000	1.000	0.300	0.300	0.300									-0.300	1.000
305	1.000	1.000												1.000	0.300
306	1.000	1.000	0.300											1.000	0.300
307	1.000	1.000		0.300										1.000	0.300
308	1.000	1.000	0.300	0.300										1.000	0.300
309	1.000	1.000			0.300									1.000	0.300
310	1.000	1.000	0.300		0.300									1.000	0.300
311	1.000	1.000		0.300	0.300									1.000	0.300
312	1.000	1.000	0.300	0.300	0.300									1.000	0.300
313	1.000	1.000												1.000	-0.300
314	1.000	1.000	0.300											1.000	-0.300
315	1.000	1.000		0.300										1.000	-0.300
316	1.000	1.000	0.300	0.300										1.000	-0.300
317	1.000	1.000			0.300									1.000	-0.300
318	1.000	1.000	0.300		0.300									1.000	-0.300
319	1.000	1.000		0.300	0.300									1.000	-0.300
320	1.000	1.000	0.300	0.300	0.300									1.000	-0.300

Tabla 47: Coef. rotura del hormigón en E.L.U.

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

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1	Q 2	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
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	1.600	1.600											
8	1.600	1.600	1.600	1.600											
9	1.000	1.000			1.600										
10	1.600	1.600			1.600										
11	1.000	1.000	1.600		1.600										

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1	Q 2	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
12	1.600	1.600	1.600		1.600										
13	1.000	1.000		1.600	1.600										
14	1.600	1.600		1.600	1.600										
15	1.000	1.000	1.600	1.600	1.600										
16	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600										
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		1.120		1.600									
22	1.600	1.600		1.120		1.600									
23	1.000	1.000	1.120	1.120		1.600									
24	1.600	1.600	1.120	1.120		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	1.120		1.120	1.600									
28	1.600	1.600	1.120		1.120	1.600									
29	1.000	1.000		1.120	1.120	1.600									
30	1.600	1.600		1.120	1.120	1.600									
31	1.000	1.000	1.120	1.120	1.120	1.600									
32	1.600	1.600	1.120	1.120	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		0.960									
36	1.600	1.600		1.600		0.960									
37	1.000	1.000	1.600	1.600		0.960									
38	1.600	1.600	1.600	1.600		0.960									
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		1.600	0.960									
42	1.600	1.600	1.600		1.600	0.960									
43	1.000	1.000		1.600	1.600	0.960									
44	1.600	1.600		1.600	1.600	0.960									
45	1.000	1.000	1.600	1.600	1.600	0.960									
46	1.600	1.600	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		1.120			1.600								
52	1.600	1.600		1.120			1.600								
53	1.000	1.000	1.120	1.120			1.600								
54	1.600	1.600	1.120	1.120			1.600								
55	1.000	1.000			1.120		1.600								
56	1.600	1.600			1.120		1.600								
57	1.000	1.000	1.120		1.120		1.600								
58	1.600	1.600	1.120		1.120		1.600								
59	1.000	1.000		1.120	1.120		1.600								
60	1.600	1.600		1.120	1.120		1.600								
61	1.000	1.000	1.120	1.120	1.120		1.600								
62	1.600	1.600	1.120	1.120	1.120		1.600								
63	1.000	1.000	1.600				0.960								
64	1.600	1.600	1.600				0.960								
65	1.000	1.000		1.600			0.960								
66	1.600	1.600		1.600			0.960								
67	1.000	1.000	1.600	1.600			0.960								
68	1.600	1.600	1.600	1.600			0.960								
69	1.000	1.000			1.600		0.960								
70	1.600	1.600			1.600		0.960								
71	1.000	1.000	1.600		1.600		0.960								
72	1.600	1.600	1.600		1.600		0.960								
73	1.000	1.000		1.600	1.600		0.960								
74	1.600	1.600		1.600	1.600		0.960								
75	1.000	1.000	1.600	1.600	1.600		0.960								
76	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600		0.960								
77	1.000	1.000						1.600							
78	1.600	1.600						1.600							
79	1.000	1.000	1.120					1.600							

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1	Q 2	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
80	1.600	1.600	1.120					1.600							
81	1.000	1.000		1.120				1.600							
82	1.600	1.600		1.120				1.600							
83	1.000	1.000	1.120	1.120				1.600							
84	1.600	1.600	1.120	1.120				1.600							
85	1.000	1.000			1.120			1.600							
86	1.600	1.600			1.120			1.600							
87	1.000	1.000	1.120		1.120			1.600							
88	1.600	1.600	1.120		1.120			1.600							
89	1.000	1.000		1.120	1.120			1.600							
90	1.600	1.600		1.120	1.120			1.600							
91	1.000	1.000	1.120	1.120	1.120			1.600							
92	1.600	1.600	1.120	1.120	1.120			1.600							
93	1.000	1.000	1.600					0.960							
94	1.600	1.600	1.600					0.960							
95	1.000	1.000		1.600				0.960							
96	1.600	1.600		1.600				0.960							
97	1.000	1.000	1.600	1.600				0.960							
98	1.600	1.600	1.600	1.600				0.960							
99	1.000	1.000			1.600			0.960							
100	1.600	1.600			1.600			0.960							
101	1.000	1.000	1.600		1.600			0.960							
102	1.600	1.600	1.600		1.600			0.960							
103	1.000	1.000		1.600	1.600			0.960							
104	1.600	1.600		1.600	1.600			0.960							
105	1.000	1.000	1.600	1.600	1.600			0.960							
106	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600			0.960							
107	1.000	1.000							1.600						
108	1.600	1.600							1.600						
109	1.000	1.000	1.120						1.600						
110	1.600	1.600	1.120						1.600						
111	1.000	1.000		1.120					1.600						
112	1.600	1.600		1.120					1.600						
113	1.000	1.000	1.120	1.120					1.600						
114	1.600	1.600	1.120	1.120					1.600						
115	1.000	1.000			1.120				1.600						
116	1.600	1.600			1.120				1.600						
117	1.000	1.000	1.120		1.120				1.600						
118	1.600	1.600	1.120		1.120				1.600						
119	1.000	1.000		1.120	1.120				1.600						
120	1.600	1.600		1.120	1.120				1.600						
121	1.000	1.000	1.120	1.120	1.120				1.600						
122	1.600	1.600	1.120	1.120	1.120				1.600						
123	1.000	1.000	1.600						0.960						
124	1.600	1.600	1.600						0.960						
125	1.000	1.000		1.600					0.960						
126	1.600	1.600		1.600					0.960						
127	1.000	1.000	1.600	1.600					0.960						
128	1.600	1.600	1.600	1.600					0.960						
129	1.000	1.000			1.600				0.960						
130	1.600	1.600			1.600				0.960						
131	1.000	1.000	1.600		1.600				0.960						
132	1.600	1.600	1.600		1.600				0.960						
133	1.000	1.000		1.600	1.600				0.960						
134	1.600	1.600		1.600	1.600				0.960						
135	1.000	1.000	1.600	1.600	1.600				0.960						
136	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600				0.960						
137	1.000	1.000								1.600					
138	1.600	1.600								1.600					
139	1.000	1.000	1.120							1.600					
140	1.600	1.600	1.120							1.600					
141	1.000	1.000		1.120						1.600					
142	1.600	1.600		1.120						1.600					
143	1.000	1.000	1.120	1.120						1.600					
144	1.600	1.600	1.120	1.120						1.600					
145	1.000	1.000			1.120					1.600					
146	1.600	1.600			1.120					1.600					
147	1.000	1.000	1.120		1.120					1.600					

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1	Q 2	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
148	1.600	1.600	1.120		1.120					1.600					
149	1.000	1.000		1.120	1.120					1.600					
150	1.600	1.600		1.120	1.120					1.600					
151	1.000	1.000	1.120	1.120	1.120					1.600					
152	1.600	1.600	1.120	1.120	1.120					1.600					
153	1.000	1.000	1.600							0.960					
154	1.600	1.600	1.600							0.960					
155	1.000	1.000		1.600						0.960					
156	1.600	1.600		1.600						0.960					
157	1.000	1.000	1.600	1.600						0.960					
158	1.600	1.600	1.600	1.600						0.960					
159	1.000	1.000			1.600					0.960					
160	1.600	1.600			1.600					0.960					
161	1.000	1.000	1.600		1.600					0.960					
162	1.600	1.600	1.600		1.600					0.960					
163	1.000	1.000		1.600	1.600					0.960					
164	1.600	1.600		1.600	1.600					0.960					
165	1.000	1.000	1.600	1.600	1.600					0.960					
166	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600					0.960					
167	1.000	1.000									1.600				
168	1.600	1.600									1.600				
169	1.000	1.000	1.120								1.600				
170	1.600	1.600	1.120								1.600				
171	1.000	1.000		1.120							1.600				
172	1.600	1.600		1.120							1.600				
173	1.000	1.000	1.120	1.120							1.600				
174	1.600	1.600	1.120	1.120							1.600				
175	1.000	1.000			1.120						1.600				
176	1.600	1.600			1.120						1.600				
177	1.000	1.000	1.120		1.120						1.600				
178	1.600	1.600	1.120		1.120						1.600				
179	1.000	1.000		1.120	1.120						1.600				
180	1.600	1.600		1.120	1.120						1.600				
181	1.000	1.000	1.120	1.120	1.120						1.600				
182	1.600	1.600	1.120	1.120	1.120						1.600				
183	1.000	1.000	1.600								0.960				
184	1.600	1.600	1.600								0.960				
185	1.000	1.000		1.600							0.960				
186	1.600	1.600		1.600							0.960				
187	1.000	1.000	1.600	1.600							0.960				
188	1.600	1.600	1.600	1.600							0.960				
189	1.000	1.000			1.600						0.960				
190	1.600	1.600			1.600						0.960				
191	1.000	1.000	1.600		1.600						0.960				
192	1.600	1.600	1.600		1.600						0.960				
193	1.000	1.000		1.600	1.600						0.960				
194	1.600	1.600		1.600	1.600						0.960				
195	1.000	1.000	1.600	1.600	1.600						0.960				
196	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600						0.960				
197	1.000	1.000										1.600			
198	1.600	1.600										1.600			
199	1.000	1.000	1.120									1.600			
200	1.600	1.600	1.120									1.600			
201	1.000	1.000		1.120								1.600			
202	1.600	1.600		1.120								1.600			
203	1.000	1.000	1.120	1.120								1.600			
204	1.600	1.600	1.120	1.120								1.600			
205	1.000	1.000			1.120							1.600			
206	1.600	1.600			1.120							1.600			
207	1.000	1.000	1.120		1.120							1.600			
208	1.600	1.600	1.120		1.120							1.600			
209	1.000	1.000		1.120	1.120							1.600			
210	1.600	1.600		1.120	1.120							1.600			
211	1.000	1.000	1.120	1.120	1.120							1.600			
212	1.600	1.600	1.120	1.120	1.120							1.600			
213	1.000	1.000	1.600									0.960			
214	1.600	1.600	1.600									0.960			
215	1.000	1.000		1.600								0.960			

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1	Q 2	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
216	1.600	1.600		1.600								0.960			
217	1.000	1.000	1.600	1.600								0.960			
218	1.600	1.600	1.600	1.600								0.960			
219	1.000	1.000			1.600							0.960			
220	1.600	1.600			1.600							0.960			
221	1.000	1.000	1.600		1.600							0.960			
222	1.600	1.600	1.600		1.600							0.960			
223	1.000	1.000		1.600	1.600							0.960			
224	1.600	1.600		1.600	1.600							0.960			
225	1.000	1.000	1.600	1.600	1.600							0.960			
226	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600							0.960			
227	1.000	1.000											1.600		
228	1.600	1.600											1.600		
229	1.000	1.000	1.120										1.600		
230	1.600	1.600	1.120										1.600		
231	1.000	1.000		1.120									1.600		
232	1.600	1.600		1.120									1.600		
233	1.000	1.000	1.120	1.120									1.600		
234	1.600	1.600	1.120	1.120									1.600		
235	1.000	1.000			1.120								1.600		
236	1.600	1.600			1.120								1.600		
237	1.000	1.000	1.120		1.120								1.600		
238	1.600	1.600	1.120		1.120								1.600		
239	1.000	1.000		1.120	1.120								1.600		
240	1.600	1.600		1.120	1.120								1.600		
241	1.000	1.000	1.120	1.120	1.120								1.600		
242	1.600	1.600	1.120	1.120	1.120								1.600		
243	1.000	1.000	1.600										0.960		
244	1.600	1.600	1.600										0.960		
245	1.000	1.000		1.600									0.960		
246	1.600	1.600		1.600									0.960		
247	1.000	1.000	1.600	1.600									0.960		
248	1.600	1.600	1.600	1.600									0.960		
249	1.000	1.000			1.600								0.960		
250	1.600	1.600			1.600								0.960		
251	1.000	1.000	1.600		1.600								0.960		
252	1.600	1.600	1.600		1.600								0.960		
253	1.000	1.000		1.600	1.600								0.960		
254	1.600	1.600		1.600	1.600								0.960		
255	1.000	1.000	1.600	1.600	1.600								0.960		
256	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600								0.960		
257	1.000	1.000												-0.300	-1.000
258	1.000	1.000	0.300											-0.300	-1.000
259	1.000	1.000		0.300										-0.300	-1.000
260	1.000	1.000	0.300	0.300										-0.300	-1.000
261	1.000	1.000			0.300									-0.300	-1.000
262	1.000	1.000	0.300		0.300									-0.300	-1.000
263	1.000	1.000		0.300	0.300									-0.300	-1.000
264	1.000	1.000	0.300	0.300	0.300									-0.300	-1.000
265	1.000	1.000												0.300	-1.000
266	1.000	1.000	0.300											0.300	-1.000
267	1.000	1.000		0.300										0.300	-1.000
268	1.000	1.000	0.300	0.300										0.300	-1.000
269	1.000	1.000			0.300									0.300	-1.000
270	1.000	1.000	0.300		0.300									0.300	-1.000
271	1.000	1.000		0.300	0.300									0.300	-1.000
272	1.000	1.000	0.300	0.300	0.300									0.300	-1.000
273	1.000	1.000												-1.000	-0.300
274	1.000	1.000	0.300											-1.000	-0.300
275	1.000	1.000		0.300										-1.000	-0.300
276	1.000	1.000	0.300	0.300										-1.000	-0.300
277	1.000	1.000			0.300									-1.000	-0.300
278	1.000	1.000	0.300		0.300									-1.000	-0.300
279	1.000	1.000		0.300	0.300									-1.000	-0.300
280	1.000	1.000	0.300	0.300	0.300									-1.000	-0.300
281	1.000	1.000												-1.000	0.300
282	1.000	1.000	0.300											-1.000	0.300
283	1.000	1.000		0.300										-1.000	0.300

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1	Q 2	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
284	1.000	1.000	0.300	0.300										-1.000	0.300
285	1.000	1.000			0.300									-1.000	0.300
286	1.000	1.000	0.300		0.300									-1.000	0.300
287	1.000	1.000		0.300	0.300									-1.000	0.300
288	1.000	1.000	0.300	0.300	0.300									-1.000	0.300
289	1.000	1.000												0.300	1.000
290	1.000	1.000	0.300											0.300	1.000
291	1.000	1.000		0.300										0.300	1.000
292	1.000	1.000	0.300	0.300										0.300	1.000
293	1.000	1.000			0.300									0.300	1.000
294	1.000	1.000	0.300		0.300									0.300	1.000
295	1.000	1.000		0.300	0.300									0.300	1.000
296	1.000	1.000	0.300	0.300	0.300									0.300	1.000
297	1.000	1.000												-0.300	1.000
298	1.000	1.000	0.300											-0.300	1.000
299	1.000	1.000		0.300										-0.300	1.000
300	1.000	1.000	0.300	0.300										-0.300	1.000
301	1.000	1.000			0.300									-0.300	1.000
302	1.000	1.000	0.300		0.300									-0.300	1.000
303	1.000	1.000		0.300	0.300									-0.300	1.000
304	1.000	1.000	0.300	0.300	0.300									-0.300	1.000
305	1.000	1.000												1.000	0.300
306	1.000	1.000	0.300											1.000	0.300
307	1.000	1.000		0.300										1.000	0.300
308	1.000	1.000	0.300	0.300										1.000	0.300
309	1.000	1.000			0.300									1.000	0.300
310	1.000	1.000	0.300		0.300									1.000	0.300
311	1.000	1.000		0.300	0.300									1.000	0.300
312	1.000	1.000	0.300	0.300	0.300									1.000	0.300
313	1.000	1.000												1.000	-0.300
314	1.000	1.000	0.300											1.000	-0.300
315	1.000	1.000		0.300										1.000	-0.300
316	1.000	1.000	0.300	0.300										1.000	-0.300
317	1.000	1.000			0.300									1.000	-0.300
318	1.000	1.000	0.300		0.300									1.000	-0.300
319	1.000	1.000		0.300	0.300									1.000	-0.300
320	1.000	1.000	0.300	0.300	0.300									1.000	-0.300

Tabla 48: Coef. de rotura del hormigón en E.L.U. (cimentación)

- 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

Coeficientes para situaciones persistentes o transitorias y sísmicas

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1	Q 2	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
1	0.800	0.800													
2	1.350	1.350													
3	0.800	0.800	1.500												

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1	Q 2	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
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	1.500	1.500											
8	1.350	1.350	1.500	1.500											
9	0.800	0.800			1.500										
10	1.350	1.350			1.500										
11	0.800	0.800	1.500		1.500										
12	1.350	1.350	1.500		1.500										
13	0.800	0.800		1.500	1.500										
14	1.350	1.350		1.500	1.500										
15	0.800	0.800	1.500	1.500	1.500										
16	1.350	1.350	1.500	1.500	1.500										
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		1.050		1.500									
22	1.350	1.350		1.050		1.500									
23	0.800	0.800	1.050	1.050		1.500									
24	1.350	1.350	1.050	1.050		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	1.050		1.050	1.500									
28	1.350	1.350	1.050		1.050	1.500									
29	0.800	0.800		1.050	1.050	1.500									
30	1.350	1.350		1.050	1.050	1.500									
31	0.800	0.800	1.050	1.050	1.050	1.500									
32	1.350	1.350	1.050	1.050	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		0.900									
36	1.350	1.350		1.500		0.900									
37	0.800	0.800	1.500	1.500		0.900									
38	1.350	1.350	1.500	1.500		0.900									
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		1.500	0.900									
42	1.350	1.350	1.500		1.500	0.900									
43	0.800	0.800		1.500	1.500	0.900									
44	1.350	1.350		1.500	1.500	0.900									
45	0.800	0.800	1.500	1.500	1.500	0.900									
46	1.350	1.350	1.500	1.500	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		1.050			1.500								
52	1.350	1.350		1.050			1.500								
53	0.800	0.800	1.050	1.050			1.500								
54	1.350	1.350	1.050	1.050			1.500								
55	0.800	0.800			1.050		1.500								
56	1.350	1.350			1.050		1.500								
57	0.800	0.800	1.050		1.050		1.500								
58	1.350	1.350	1.050		1.050		1.500								
59	0.800	0.800		1.050	1.050		1.500								
60	1.350	1.350		1.050	1.050		1.500								
61	0.800	0.800	1.050	1.050	1.050		1.500								
62	1.350	1.350	1.050	1.050	1.050		1.500								
63	0.800	0.800	1.500				0.900								
64	1.350	1.350	1.500				0.900								
65	0.800	0.800		1.500			0.900								
66	1.350	1.350		1.500			0.900								
67	0.800	0.800	1.500	1.500			0.900								
68	1.350	1.350	1.500	1.500			0.900								
69	0.800	0.800			1.500		0.900								
70	1.350	1.350			1.500		0.900								
71	0.800	0.800	1.500		1.500		0.900								

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1	Q 2	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
72	1.350	1.350	1.500		1.500		0.900								
73	0.800	0.800		1.500	1.500		0.900								
74	1.350	1.350		1.500	1.500		0.900								
75	0.800	0.800	1.500	1.500	1.500		0.900								
76	1.350	1.350	1.500	1.500	1.500		0.900								
77	0.800	0.800						1.500							
78	1.350	1.350						1.500							
79	0.800	0.800	1.050					1.500							
80	1.350	1.350	1.050					1.500							
81	0.800	0.800		1.050				1.500							
82	1.350	1.350		1.050				1.500							
83	0.800	0.800	1.050	1.050				1.500							
84	1.350	1.350	1.050	1.050				1.500							
85	0.800	0.800			1.050			1.500							
86	1.350	1.350			1.050			1.500							
87	0.800	0.800	1.050		1.050			1.500							
88	1.350	1.350	1.050		1.050			1.500							
89	0.800	0.800		1.050	1.050			1.500							
90	1.350	1.350		1.050	1.050			1.500							
91	0.800	0.800	1.050	1.050	1.050			1.500							
92	1.350	1.350	1.050	1.050	1.050			1.500							
93	0.800	0.800	1.500					0.900							
94	1.350	1.350	1.500					0.900							
95	0.800	0.800		1.500				0.900							
96	1.350	1.350		1.500				0.900							
97	0.800	0.800	1.500	1.500				0.900							
98	1.350	1.350	1.500	1.500				0.900							
99	0.800	0.800			1.500			0.900							
100	1.350	1.350			1.500			0.900							
101	0.800	0.800	1.500		1.500			0.900							
102	1.350	1.350	1.500		1.500			0.900							
103	0.800	0.800		1.500	1.500			0.900							
104	1.350	1.350		1.500	1.500			0.900							
105	0.800	0.800	1.500	1.500	1.500			0.900							
106	1.350	1.350	1.500	1.500	1.500			0.900							
107	0.800	0.800							1.500						
108	1.350	1.350							1.500						
109	0.800	0.800	1.050						1.500						
110	1.350	1.350	1.050						1.500						
111	0.800	0.800		1.050					1.500						
112	1.350	1.350		1.050					1.500						
113	0.800	0.800	1.050	1.050					1.500						
114	1.350	1.350	1.050	1.050					1.500						
115	0.800	0.800			1.050				1.500						
116	1.350	1.350			1.050				1.500						
117	0.800	0.800	1.050		1.050				1.500						
118	1.350	1.350	1.050		1.050				1.500						
119	0.800	0.800		1.050	1.050				1.500						
120	1.350	1.350		1.050	1.050				1.500						
121	0.800	0.800	1.050	1.050	1.050				1.500						
122	1.350	1.350	1.050	1.050	1.050				1.500						
123	0.800	0.800	1.500						0.900						
124	1.350	1.350	1.500						0.900						
125	0.800	0.800		1.500					0.900						
126	1.350	1.350		1.500					0.900						
127	0.800	0.800	1.500	1.500					0.900						
128	1.350	1.350	1.500	1.500					0.900						
129	0.800	0.800			1.500				0.900						
130	1.350	1.350			1.500				0.900						
131	0.800	0.800	1.500		1.500				0.900						
132	1.350	1.350	1.500		1.500				0.900						
133	0.800	0.800		1.500	1.500				0.900						
134	1.350	1.350		1.500	1.500				0.900						
135	0.800	0.800	1.500	1.500	1.500				0.900						
136	1.350	1.350	1.500	1.500	1.500				0.900						
137	0.800	0.800								1.500					
138	1.350	1.350								1.500					
139	0.800	0.800	1.050							1.500					

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1	Q 2	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
140	1.350	1.350	1.050							1.500					
141	0.800	0.800		1.050						1.500					
142	1.350	1.350		1.050						1.500					
143	0.800	0.800	1.050	1.050						1.500					
144	1.350	1.350	1.050	1.050						1.500					
145	0.800	0.800			1.050					1.500					
146	1.350	1.350			1.050					1.500					
147	0.800	0.800	1.050		1.050					1.500					
148	1.350	1.350	1.050		1.050					1.500					
149	0.800	0.800		1.050	1.050					1.500					
150	1.350	1.350		1.050	1.050					1.500					
151	0.800	0.800	1.050	1.050	1.050					1.500					
152	1.350	1.350	1.050	1.050	1.050					1.500					
153	0.800	0.800	1.500							0.900					
154	1.350	1.350	1.500							0.900					
155	0.800	0.800		1.500						0.900					
156	1.350	1.350		1.500						0.900					
157	0.800	0.800	1.500	1.500						0.900					
158	1.350	1.350	1.500	1.500						0.900					
159	0.800	0.800			1.500					0.900					
160	1.350	1.350			1.500					0.900					
161	0.800	0.800	1.500		1.500					0.900					
162	1.350	1.350	1.500		1.500					0.900					
163	0.800	0.800		1.500	1.500					0.900					
164	1.350	1.350		1.500	1.500					0.900					
165	0.800	0.800	1.500	1.500	1.500					0.900					
166	1.350	1.350	1.500	1.500	1.500					0.900					
167	0.800	0.800									1.500				
168	1.350	1.350									1.500				
169	0.800	0.800	1.050								1.500				
170	1.350	1.350	1.050								1.500				
171	0.800	0.800		1.050							1.500				
172	1.350	1.350		1.050							1.500				
173	0.800	0.800	1.050	1.050							1.500				
174	1.350	1.350	1.050	1.050							1.500				
175	0.800	0.800			1.050						1.500				
176	1.350	1.350			1.050						1.500				
177	0.800	0.800	1.050		1.050						1.500				
178	1.350	1.350	1.050		1.050						1.500				
179	0.800	0.800		1.050	1.050						1.500				
180	1.350	1.350		1.050	1.050						1.500				
181	0.800	0.800	1.050	1.050	1.050						1.500				
182	1.350	1.350	1.050	1.050	1.050						1.500				
183	0.800	0.800	1.500								0.900				
184	1.350	1.350	1.500								0.900				
185	0.800	0.800		1.500							0.900				
186	1.350	1.350		1.500							0.900				
187	0.800	0.800	1.500	1.500							0.900				
188	1.350	1.350	1.500	1.500							0.900				
189	0.800	0.800			1.500						0.900				
190	1.350	1.350			1.500						0.900				
191	0.800	0.800	1.500		1.500						0.900				
192	1.350	1.350	1.500		1.500						0.900				
193	0.800	0.800		1.500	1.500						0.900				
194	1.350	1.350		1.500	1.500						0.900				
195	0.800	0.800	1.500	1.500	1.500						0.900				
196	1.350	1.350	1.500	1.500	1.500						0.900				
197	0.800	0.800										1.500			
198	1.350	1.350										1.500			
199	0.800	0.800	1.050									1.500			
200	1.350	1.350	1.050									1.500			
201	0.800	0.800		1.050								1.500			
202	1.350	1.350		1.050								1.500			
203	0.800	0.800	1.050	1.050								1.500			
204	1.350	1.350	1.050	1.050								1.500			
205	0.800	0.800			1.050							1.500			
206	1.350	1.350			1.050							1.500			
207	0.800	0.800	1.050		1.050							1.500			

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1	Q 2	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
208	1.350	1.350	1.050		1.050							1.500			
209	0.800	0.800		1.050	1.050							1.500			
210	1.350	1.350		1.050	1.050							1.500			
211	0.800	0.800	1.050	1.050	1.050							1.500			
212	1.350	1.350	1.050	1.050	1.050							1.500			
213	0.800	0.800	1.500									0.900			
214	1.350	1.350	1.500									0.900			
215	0.800	0.800		1.500								0.900			
216	1.350	1.350		1.500								0.900			
217	0.800	0.800	1.500	1.500								0.900			
218	1.350	1.350	1.500	1.500								0.900			
219	0.800	0.800			1.500							0.900			
220	1.350	1.350			1.500							0.900			
221	0.800	0.800	1.500		1.500							0.900			
222	1.350	1.350	1.500		1.500							0.900			
223	0.800	0.800		1.500	1.500							0.900			
224	1.350	1.350		1.500	1.500							0.900			
225	0.800	0.800	1.500	1.500	1.500							0.900			
226	1.350	1.350	1.500	1.500	1.500							0.900			
227	0.800	0.800											1.500		
228	1.350	1.350											1.500		
229	0.800	0.800	1.050										1.500		
230	1.350	1.350	1.050										1.500		
231	0.800	0.800		1.050									1.500		
232	1.350	1.350		1.050									1.500		
233	0.800	0.800	1.050	1.050									1.500		
234	1.350	1.350	1.050	1.050									1.500		
235	0.800	0.800			1.050								1.500		
236	1.350	1.350			1.050								1.500		
237	0.800	0.800	1.050		1.050								1.500		
238	1.350	1.350	1.050		1.050								1.500		
239	0.800	0.800		1.050	1.050								1.500		
240	1.350	1.350		1.050	1.050								1.500		
241	0.800	0.800	1.050	1.050	1.050								1.500		
242	1.350	1.350	1.050	1.050	1.050								1.500		
243	0.800	0.800	1.500										0.900		
244	1.350	1.350	1.500										0.900		
245	0.800	0.800		1.500									0.900		
246	1.350	1.350		1.500									0.900		
247	0.800	0.800	1.500	1.500									0.900		
248	1.350	1.350	1.500	1.500									0.900		
249	0.800	0.800			1.500								0.900		
250	1.350	1.350			1.500								0.900		
251	0.800	0.800	1.500		1.500								0.900		
252	1.350	1.350	1.500		1.500								0.900		
253	0.800	0.800		1.500	1.500								0.900		
254	1.350	1.350		1.500	1.500								0.900		
255	0.800	0.800	1.500	1.500	1.500								0.900		
256	1.350	1.350	1.500	1.500	1.500								0.900		
257	1.000	1.000												-0.300	-1.000
258	1.000	1.000	0.300											-0.300	-1.000
259	1.000	1.000		0.300										-0.300	-1.000
260	1.000	1.000	0.300	0.300										-0.300	-1.000
261	1.000	1.000			0.300									-0.300	-1.000
262	1.000	1.000	0.300		0.300									-0.300	-1.000
263	1.000	1.000		0.300	0.300									-0.300	-1.000
264	1.000	1.000	0.300	0.300	0.300									-0.300	-1.000
265	1.000	1.000												0.300	-1.000
266	1.000	1.000	0.300											0.300	-1.000
267	1.000	1.000		0.300										0.300	-1.000
268	1.000	1.000	0.300	0.300										0.300	-1.000
269	1.000	1.000			0.300									0.300	-1.000
270	1.000	1.000	0.300		0.300									0.300	-1.000
271	1.000	1.000		0.300	0.300									0.300	-1.000
272	1.000	1.000	0.300	0.300	0.300									0.300	-1.000
273	1.000	1.000												-1.000	-0.300
274	1.000	1.000	0.300											-1.000	-0.300
275	1.000	1.000		0.300										-1.000	-0.300

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1	Q 2	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
276	1.000	1.000	0.300	0.300										-1.000	-0.300
277	1.000	1.000			0.300									-1.000	-0.300
278	1.000	1.000	0.300		0.300									-1.000	-0.300
279	1.000	1.000		0.300	0.300									-1.000	-0.300
280	1.000	1.000	0.300	0.300	0.300									-1.000	-0.300
281	1.000	1.000												-1.000	0.300
282	1.000	1.000	0.300											-1.000	0.300
283	1.000	1.000		0.300										-1.000	0.300
284	1.000	1.000	0.300	0.300										-1.000	0.300
285	1.000	1.000			0.300									-1.000	0.300
286	1.000	1.000	0.300		0.300									-1.000	0.300
287	1.000	1.000		0.300	0.300									-1.000	0.300
288	1.000	1.000	0.300	0.300	0.300									-1.000	0.300
289	1.000	1.000												0.300	1.000
290	1.000	1.000	0.300											0.300	1.000
291	1.000	1.000		0.300										0.300	1.000
292	1.000	1.000	0.300	0.300										0.300	1.000
293	1.000	1.000			0.300									0.300	1.000
294	1.000	1.000	0.300		0.300									0.300	1.000
295	1.000	1.000		0.300	0.300									0.300	1.000
296	1.000	1.000	0.300	0.300	0.300									0.300	1.000
297	1.000	1.000												-0.300	1.000
298	1.000	1.000	0.300											-0.300	1.000
299	1.000	1.000		0.300										-0.300	1.000
300	1.000	1.000	0.300	0.300										-0.300	1.000
301	1.000	1.000			0.300									-0.300	1.000
302	1.000	1.000	0.300		0.300									-0.300	1.000
303	1.000	1.000		0.300	0.300									-0.300	1.000
304	1.000	1.000	0.300	0.300	0.300									-0.300	1.000
305	1.000	1.000												1.000	0.300
306	1.000	1.000	0.300											1.000	0.300
307	1.000	1.000		0.300										1.000	0.300
308	1.000	1.000	0.300	0.300										1.000	0.300
309	1.000	1.000			0.300									1.000	0.300
310	1.000	1.000	0.300		0.300									1.000	0.300
311	1.000	1.000		0.300	0.300									1.000	0.300
312	1.000	1.000	0.300	0.300	0.300									1.000	0.300
313	1.000	1.000												1.000	-0.300
314	1.000	1.000	0.300											1.000	-0.300
315	1.000	1.000		0.300										1.000	-0.300
316	1.000	1.000	0.300	0.300										1.000	-0.300
317	1.000	1.000			0.300									1.000	-0.300
318	1.000	1.000	0.300		0.300									1.000	-0.300
319	1.000	1.000		0.300	0.300									1.000	-0.300
320	1.000	1.000	0.300	0.300	0.300									1.000	-0.300

Tabla 49: Coeficientes para situaciones persistentes o transitorias y sísmicas

Coeficientes para situaciones accidentales de incendio

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

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1	Q 2	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
17	1.000	1.000					0.500								
18	1.000	1.000	0.300				0.500								
19	1.000	1.000		0.300			0.500								
20	1.000	1.000	0.300	0.300			0.500								
21	1.000	1.000			0.300		0.500								
22	1.000	1.000	0.300		0.300		0.500								
23	1.000	1.000		0.300	0.300		0.500								
24	1.000	1.000	0.300	0.300	0.300		0.500								
25	1.000	1.000						0.500							
26	1.000	1.000	0.300					0.500							
27	1.000	1.000		0.300				0.500							
28	1.000	1.000	0.300	0.300				0.500							
29	1.000	1.000			0.300			0.500							
30	1.000	1.000	0.300		0.300			0.500							
31	1.000	1.000		0.300	0.300			0.500							
32	1.000	1.000	0.300	0.300	0.300			0.500							
33	1.000	1.000							0.500						
34	1.000	1.000	0.300						0.500						
35	1.000	1.000		0.300					0.500						
36	1.000	1.000	0.300	0.300					0.500						
37	1.000	1.000			0.300				0.500						
38	1.000	1.000	0.300		0.300				0.500						
39	1.000	1.000		0.300	0.300				0.500						
40	1.000	1.000	0.300	0.300	0.300				0.500						
41	1.000	1.000								0.500					
42	1.000	1.000	0.300							0.500					
43	1.000	1.000		0.300						0.500					
44	1.000	1.000	0.300	0.300						0.500					
45	1.000	1.000			0.300					0.500					
46	1.000	1.000	0.300		0.300					0.500					
47	1.000	1.000		0.300	0.300					0.500					
48	1.000	1.000	0.300	0.300	0.300					0.500					
49	1.000	1.000									0.500				
50	1.000	1.000	0.300								0.500				
51	1.000	1.000		0.300							0.500				
52	1.000	1.000	0.300	0.300							0.500				
53	1.000	1.000			0.300						0.500				
54	1.000	1.000	0.300		0.300						0.500				
55	1.000	1.000		0.300	0.300						0.500				
56	1.000	1.000	0.300	0.300	0.300						0.500				
57	1.000	1.000										0.500			
58	1.000	1.000	0.300									0.500			
59	1.000	1.000		0.300								0.500			
60	1.000	1.000	0.300	0.300								0.500			
61	1.000	1.000			0.300							0.500			
62	1.000	1.000	0.300		0.300							0.500			
63	1.000	1.000		0.300	0.300							0.500			
64	1.000	1.000	0.300	0.300	0.300							0.500			
65	1.000	1.000											0.500		
66	1.000	1.000	0.300										0.500		
67	1.000	1.000		0.300									0.500		
68	1.000	1.000	0.300	0.300									0.500		
69	1.000	1.000			0.300								0.500		
70	1.000	1.000	0.300		0.300								0.500		
71	1.000	1.000		0.300	0.300								0.500		
72	1.000	1.000	0.300	0.300	0.300								0.500		

Tabla 50: Coeficientes para situaciones accidentales de incendio

Desplazamientos

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1	Q 2	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
1	1.000	1.000													
2	1.000	1.000	1.000												
3	1.000	1.000		1.000											

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1	Q 2	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
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	1.000										
8	1.000	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		1.000									
12	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000									
13	1.000	1.000			1.000	1.000									
14	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000									
15	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000									
16	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000									
17	1.000	1.000					1.000								
18	1.000	1.000	1.000				1.000								
19	1.000	1.000		1.000			1.000								
20	1.000	1.000	1.000	1.000			1.000								
21	1.000	1.000			1.000		1.000								
22	1.000	1.000	1.000		1.000		1.000								
23	1.000	1.000		1.000	1.000		1.000								
24	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000								
25	1.000	1.000						1.000							
26	1.000	1.000	1.000					1.000							
27	1.000	1.000		1.000				1.000							
28	1.000	1.000	1.000	1.000				1.000							
29	1.000	1.000			1.000			1.000							
30	1.000	1.000	1.000		1.000			1.000							
31	1.000	1.000		1.000	1.000			1.000							
32	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000			1.000							
33	1.000	1.000							1.000						
34	1.000	1.000	1.000						1.000						
35	1.000	1.000		1.000					1.000						
36	1.000	1.000	1.000	1.000					1.000						
37	1.000	1.000			1.000				1.000						
38	1.000	1.000	1.000		1.000				1.000						
39	1.000	1.000		1.000	1.000				1.000						
40	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000				1.000						
41	1.000	1.000								1.000					
42	1.000	1.000	1.000							1.000					
43	1.000	1.000		1.000						1.000					
44	1.000	1.000	1.000	1.000						1.000					
45	1.000	1.000			1.000					1.000					
46	1.000	1.000	1.000		1.000					1.000					
47	1.000	1.000		1.000	1.000					1.000					
48	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000					1.000					
49	1.000	1.000									1.000				
50	1.000	1.000	1.000								1.000				
51	1.000	1.000		1.000							1.000				
52	1.000	1.000	1.000	1.000							1.000				
53	1.000	1.000			1.000						1.000				
54	1.000	1.000	1.000		1.000						1.000				
55	1.000	1.000		1.000	1.000						1.000				
56	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000						1.000				
57	1.000	1.000										1.000			
58	1.000	1.000	1.000									1.000			
59	1.000	1.000		1.000								1.000			
60	1.000	1.000	1.000	1.000								1.000			
61	1.000	1.000			1.000							1.000			
62	1.000	1.000	1.000		1.000							1.000			
63	1.000	1.000		1.000	1.000							1.000			
64	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000							1.000			
65	1.000	1.000											1.000		
66	1.000	1.000	1.000										1.000		
67	1.000	1.000		1.000									1.000		
68	1.000	1.000	1.000	1.000									1.000		
69	1.000	1.000			1.000								1.000		
70	1.000	1.000	1.000		1.000								1.000		
71	1.000	1.000		1.000	1.000								1.000		

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1	Q 2	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
72	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000								1.000		
73	1.000	1.000												-1.000	
74	1.000	1.000	1.000											-1.000	
75	1.000	1.000		1.000										-1.000	
76	1.000	1.000	1.000	1.000										-1.000	
77	1.000	1.000			1.000									-1.000	
78	1.000	1.000	1.000		1.000									-1.000	
79	1.000	1.000		1.000	1.000									-1.000	
80	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000									-1.000	
81	1.000	1.000												1.000	
82	1.000	1.000	1.000											1.000	
83	1.000	1.000		1.000										1.000	
84	1.000	1.000	1.000	1.000										1.000	
85	1.000	1.000			1.000									1.000	
86	1.000	1.000	1.000		1.000									1.000	
87	1.000	1.000		1.000	1.000									1.000	
88	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000									1.000	
89	1.000	1.000													-1.000
90	1.000	1.000	1.000												-1.000
91	1.000	1.000		1.000											-1.000
92	1.000	1.000	1.000	1.000											-1.000
93	1.000	1.000			1.000										-1.000
94	1.000	1.000	1.000		1.000										-1.000
95	1.000	1.000		1.000	1.000										-1.000
96	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000										-1.000
97	1.000	1.000													1.000
98	1.000	1.000	1.000												1.000
99	1.000	1.000		1.000											1.000
100	1.000	1.000	1.000	1.000											1.000
101	1.000	1.000			1.000										1.000
102	1.000	1.000	1.000		1.000										1.000
103	1.000	1.000		1.000	1.000										1.000
104	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000										1.000

Tabla 51: Coeficientes para desplazamientos

3. CARGAS HORIZONTALES DE VIENTO

Cargas de viento		
Planta	Viento X (kN)	Viento Y (kN)
Marquesinas	25.256	5.893
Forjado 2	0.000	0.000
Rampa 2	0.000	0.000
Forjado 1	0.000	0.000
Rampa 1	0.000	0.000

Tabla 52: Cargas de viento

4. JUSTIFICACIÓN DE LA ACCIÓN DEL VIENTO

Para la justificación de la acción/repercusión del viento se ha utilizado el Código Técnico de la Edificación, más concretamente el documento básico de Seguridad Estructural – Acciones en la Edificación.

Se ha hecho uso del método analítico de cálculo.

4.1. Datos generales

Se considera acción de viento en dirección X
Se considera acción de viento en dirección Y
Datos del emplazamiento
Zona eólica (CTE DB SE-AE): A
V_b: Velocidad básica (CTE DB SE-AE) V_b : *26* m/s
Grado de aspereza (CTE DB SE-AE)
Viento a 0°: IV
Viento a 90°: IV
Viento a 180°: IV
Viento a 270°: IV

Anchos de banda

Los anchos de banda se pueden definir como las longitudes de fachada que se encuentran expuestas a la dirección del viento de forma perpendicular.

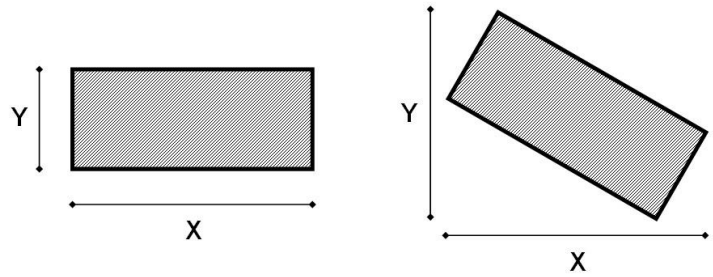


Ilustración 26: Anchos de banda, justificación de las acciones del viento

Planta	Ancho X (m)	Ancho Y (m)
Marquesinas	7.00	28.00

Ilustración 27: Anchos de banda, justificación de las acciones del viento

Coeficientes aplicados a la acción de viento
+X: 1.00 -X: 1.00
+Y: 1.00 -Y: 1.00

4.2. Presión dinámica

La presión q_p, evaluada a la altura 'z', se calcula mediante la siguiente expresión:

Los parámetros de los cuales depende la presión dinámica son los siguientes:

q_b: Valor básico de la presión dinámica del viento (CTE DB SE-AE) q_b : *0.43* kN/m²
c_e (z): Coeficiente de exposición (CTE DB SE-AE)

4.2.1. Coeficiente de exposición

c_e (z): Coeficiente de exposición (CTE DB SE-AE)

Dirección	Viento a 0°	Viento a 90°	Viento a 180°	Viento a 270°
Exposición	IV	IV	IV	IV
k	0.220	0.220	0.220	0.220
L (m)	0.300	0.300	0.300	0.300
Z (m)	5.00	5.00	5.00	5.00

Tabla 53: Parámetros del terreno (CTE DB SE-AE)

c_e (z)				
Planta	Viento a 0°	Viento a 90°	Viento a 180°	Viento a 270°
Marquesinas	1.34	1.34	1.34	1.34

Tabla 54: Coeficiente de exposición (CTE DB SE-AE, D.2)

4.2.2. Presión dinámica por planta

q_p(z) (kN/m²)				
Planta	Viento a 0°	Viento a 90°	Viento a 180°	Viento a 270°
Marquesinas	0.57	0.57	0.57	0.57

Tabla 55: Presión dinámica q_p por planta (CTE DB SE-AE)

4.3. Presión de diseño

En cuando al sistema principal que resiste la fuerza del viento, se puede determinar las presiones de diseño de la siguiente forma:

Donde:

q_p(z): Presión correspondiente a la velocidad pico evaluada a la altura 'z'

C_p: Coeficiente eólico de presión

C_s: Coeficiente eólico de succión

4.3.1. Coeficientes de presión

Dirección X [0°- 180°]

C_p: Coeficiente eólico de presión (CTE DB SE-AE, 3.3.4) C_p : *0.70*

C_s: Coeficiente eólico de succión (CTE DB SE-AE, 3.3.4) C_s : *-0.37*

h/d: Relación h/d : *0.43*

h: Altura de la estructura h : *3.00* m

d: Profundidad de la estructura (longitud paralela a la dirección del viento) d : *7.00* m

Dirección Y [90°- 270°]

C_p: Coeficiente eólico de presión (CTE DB SE-AE, 3.3.4) C_p : *0.70*

C_s: Coeficiente eólico de succión (CTE DB SE-AE, 3.3.4) C_s : *-0.30*

h/d: Relación h/d : *0.11*

h: Altura de la estructura h : *3.00* m

d: Profundidad de la estructura (longitud paralela a la dirección del viento) d : *28.00* m

4.3.2. Presión de diseño por planta

w (kN/m²)				
Planta	Viento a 0°	Viento a 90°	Viento a 180°	Viento a 270°
Marquesinas	0.61	0.57	0.61	0.57

Tabla 56: Presión de diseño, w

4.4. Cargas de viento por planta

Las cargas de viento para el diseño del sistema principal resistente a la fuerza del viento se deben determinar mediante la siguiente expresión:

Donde:

F_i: Carga de viento que actúa en la planta 'i'

w_i: Presión de diseño en la planta 'i'

A_i: Área de la planta 'i' sobre la que actúa la presión de diseño del viento

b_i: Anchura de banda de la planta 'i' perpendicular a la dirección de análisis

h_i: Altura de la planta 'i'

c: Coeficiente aplicado a la acción de viento

Viento a 0° (+X)				
Planta	w (kN /m²)	b (m)	h (m)	F (kN)
Marquesinas	0.61	28.00	1.50	25.74
Viento a 90° (-Y)				
Planta	w (kN /m²)	b (m)	h (m)	F (kN)
Marquesinas	0.57	7.00	1.50	-6.01
Viento a 180° (-X)				
Planta	w (kN/m²)	b (m)	h (m)	F (kN)
Marquesinas	0.61	28.00	1.50	-25.74
Viento a 270° (+Y)				
Planta	w (kN/m²)	b (m)	h (m)	F (kN)
Marquesinas	0.57	7.00	1.50	6.01

Tabla 57: Cargas de viento por planta

5. JUSTIFICACIÓN DE LA FLECHA EN FORJADOS

Según la norma empleada, que en este caso es el Código Técnico de la Edificación, la flecha relativa máxima admisible de los forjados una vez puestos en obra es de 1/300.

En este caso, Cype no nos proLECHA EN FORJADOSporciona de una forma precisa y accesible qué puntos de dicho forjado no cumplen con los requerimientos de flecha exigidos, si no que nos permite comprobar de forma manual la flecha relativa para cada combinación.

Para poder asegurar que los forjados son aptos en cuanto a flecha, se han comprobado de forma manual esa flecha relativa cuando actúa la combinación más desfavorable que concretamente se trata de la siguiente combinación:

$$PP+CM+Q_b+Q_1+Q_2$$

$$(Q_b=Q_1+Q_2)\ \&\ (Q_1=Q_2)$$

Donde se puede ver que actúan de forma simultánea el peso propio, las cargas muertas, y las sobrecargas de uso. En las sobrecargas de uso hay que hacer hincapié ya que en esta combinación se ha considerado la sobrecarga repartida de forma uniforme por todo el forjado (Q_b) más las dos sobrecargas que (Q_1 y Q_2) que actúan creando una alternancia por la forma en la que se han repartido creando así la peor combinación posible ya que esa suma de todas las cargas a la vez más la alternancia de las sobrecargas de uso que tienen como resultado que se compruebe la estructura con los flectores, cortantes y axiles más pésimos lo cual está del lado de la seguridad.

Los forjados cumplen con creces la flecha estipulada por norma, la cual se puede corroborar en los planos nº37 y 38 que muestran la flecha en ambos forjados usando la combinación más desfavorable con un mapa de isolíneas. Se puede apreciar que los valores no relativos de flecha son muy pequeños, y como se encuentra a escala el plano se puede corroborar que la flecha relativa en ningún momento es mayor de 1/1000.

6. JUSTIFICACIÓN DE LA ACCIÓN SÍSMICA

La norma empleada es la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02, mediante el método de análisis mediante espectros de respuesta.

6.1. Datos generales de sismo

Caracterización del emplazamiento
a_b: Aceleración básica (NCSE-02) — a_b : *0.110* g
K: Coeficiente de contribución (NCSE-02) — K : *1.00*
Tipo de suelo (NCSE-02): Tipo III

Sistema estructural
Ductilidad (NCSE-02): Ductilidad baja

W: Amortiguamiento (NCSE-02) W : *5.00* %

Tipo de construcción: Construcciones de importancia normal

Parámetros de cálculo

Número de modos de vibración que intervienen en el análisis: Automático, hasta alcanzar un porcentaje exigido de masa desplazada (92 %)

Grados de libertad que intervienen en el análisis: No se han considerado las plantas bajo rasante en el modelo dinámico

Fracción de sobrecarga de uso : *0.60*

Fracción de sobrecarga de nieve : *0.50*

Efectos de la componente sísmica vertical

No se consideran

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Criterio de armado a aplicar por ductilidad: Ninguno

Direcciones de análisis

Acción sísmica según X

Acción sísmica según Y

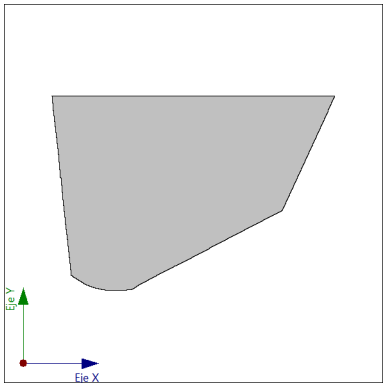


Ilustración 28: Proyección en planta de la obra (direcciones sísmicas de análisis)

6.2. Espectro de cálculo

6.2.1. Espectro elástico de aceleraciones

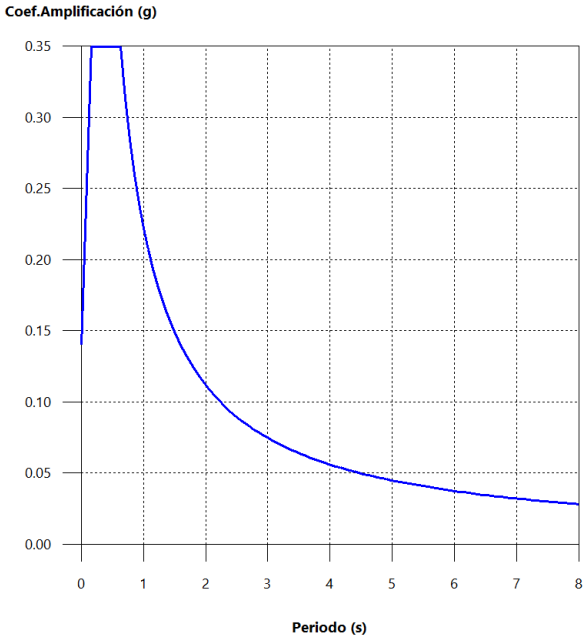


Ilustración 29: Espectro normalizado de respuesta elástica

Coef.Amplificación:

Donde:

Parámetros necesarios para la definición del espectro

a_c: Aceleración sísmica de cálculo (NCSE-02) — a_c : *0.140* g

a_b: Aceleración básica (NCSE-02) — a_b : *0.110* g
r: Coeficiente adimensional de riesgo — r : *1.00*
Tipo de construcción: Construcciones de importancia normal
S: Coeficiente de amplificación del terreno (NCSE-02) — S : *1.27*

C: Coeficiente del terreno (NCSE-02) — C : *1.60*
Tipo de suelo (NCSE-02): Tipo III
a_b: Aceleración básica (NCSE-02) — a_b : *0.110* g
r: Coeficiente adimensional de riesgo — r : *1.00*

n: Coeficiente dependiente del amortiguamiento (NCSE-02) — n : *1.00*

W: Amortiguamiento (NCSE-02) — W : *5.00* %
T_A: Periodo característico del espectro (NCSE-02) — T_A : *0.16* s

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02) — K : *1.00*
C: Coeficiente del terreno (NCSE-02) — C : *1.60*
Tipo de suelo (NCSE-02): Tipo III

T_B: Periodo característico del espectro (NCSE-02) — T_B : *0.64* s

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02) — K : *1.00*
C: Coeficiente del terreno (NCSE-02) — C : *1.60*
Tipo de suelo (NCSE-02): Tipo III

6.2.2. Espectro de diseño de aceleraciones

El espectro de diseño sísmico se obtiene reduciendo el espectro elástico por el coeficiente (m) correspondiente a cada dirección de análisis.

b: Coeficiente de respuesta	b :	*0.50*
n: Coeficiente dependiente del amortiguamiento (NCSE-02, 2.5)	n :	*1.00*
W: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1)	W :	*5.00* %
m: Coeficiente de comportamiento por ductilidad (NCSE-02)	m :	*2.00*
Ductilidad (NCSE-02,): Ductilidad baja		
a_c: Aceleración sísmica de cálculo (NCSE-02)	a_c :	*0.140* g
K: Coeficiente de contribución (NCSE-02 1)	K :	*1.00*
C: Coeficiente del terreno (NCSE-02)	C :	*1.60*
T_A: Periodo característico del espectro (NCSE-02)	T_A :	*0.16* s
T_B: Periodo característico del espectro (NCSE-02)	T_B :	*0.64* s

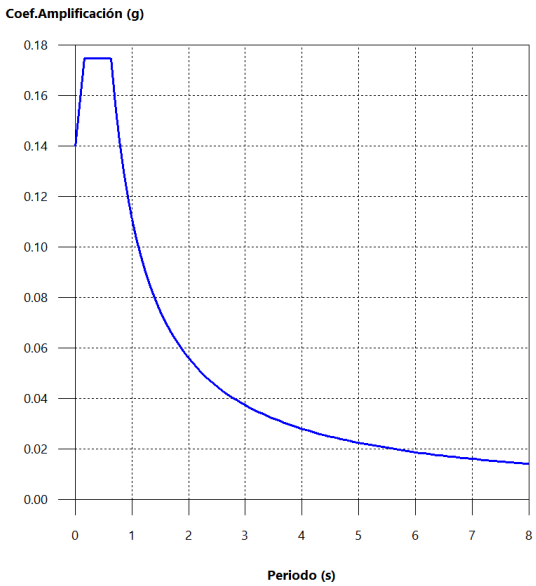


Ilustración 30: Espectro de diseño de aceleraciones

6.3. Coeficientes de participación

Modo	T	L_x	L_y	L_{gz}	M_x	M_y	Hipótesis X(1)	Hipótesis Y(1)
Modo 1	0.241	0.0005	0.0389	0.9992	0 %	11.2 %	R = 2 A = 1.714 m/s² D = 2.52822 mm	R = 2 A = 1.714 m/s² D = 2.52822 mm
Modo 2	0.239	0.0383	0.0006	0.9993	11.45 %	0 %	R = 2 A = 1.714 m/s² D = 2.48512 mm	R = 2 A = 1.714 m/s² D = 2.48512 mm
Modo 3	0.228	0.0002	0.0137	0.9999	0 %	9.95 %	R = 2 A = 1.714 m/s² D = 2.25793 mm	R = 2 A = 1.714 m/s² D = 2.25793 mm
Modo 4	0.225	0.0407	0.0011	0.9992	10.12 %	0.01 %	R = 2 A = 1.714 m/s² D = 2.19315 mm	R = 2 A = 1.714 m/s² D = 2.19315 mm
Modo 5	0.187	0.0389	0.0099	0.9992	12.68 %	0.81 %	R = 2 A = 1.714 m/s² D = 1.52061 mm	R = 2 A = 1.714 m/s² D = 1.52061 mm
Modo 6	0.185	0.0703	0.0388	0.9968	40.79 %	12.23 %	R = 2 A = 1.714 m/s² D = 1.48086 mm	R = 2 A = 1.714 m/s² D = 1.48086 mm
Modo 7	0.170	0.0055	0.0166	0.9998	1.1 %	9.76 %	R = 2 A = 1.714 m/s² D = 1.25094 mm	R = 2 A = 1.714 m/s² D = 1.25094 mm
Modo 8	0.161	0.1527	0.0039	0.9883	10.17 %	0.01 %	R = 2 A = 1.714 m/s² D = 1.13169 mm	R = 2 A = 1.714 m/s² D = 1.13169 mm
Modo 9	0.147	0.003	0.0014	1	0 %	0 %	R = 2 A = 1.687 m/s² D = 0.92622 mm	R = 2 A = 1.687 m/s² D = 0.92622 mm
Modo 10	0.143	0.0215	0.1478	0.9888	0.11 %	5.1 %	R = 2 A = 1.677 m/s² D = 0.86273 mm	R = 2 A = 1.677 m/s² D = 0.86273 mm
Modo 11	0.141	0.0008	0.0118	0.9999	0 %	0 %	R = 2 A = 1.674 m/s² D = 0.84533 mm	R = 2 A = 1.674 m/s² D = 0.84533 mm
Modo 12	0.137	0.0243	0.0427	0.9988	13.2 %	40.24 %	R = 2 A = 1.664 m/s² D = 0.78586 mm	R = 2 A = 1.664 m/s² D = 0.78586 mm
Modo 13	0.123	0.0013	0.0383	0.9993	0.01 %	9.44 %	R = 2 A = 1.635 m/s² D = 0.62958 mm	R = 2 A = 1.635 m/s² D = 0.62958 mm
Total					99.63 %	98.75 %		

Tabla 58: Coeficientes de participación

T: Periodo de vibración en segundos.

L_x, L_y: Coeficientes de participación normalizados en cada dirección del análisis.

L_{gz}: Coeficiente de participación normalizado correspondiente al grado de libertad rotacional.

M_x, M_y: Porcentaje de masa desplazada por cada modo en cada dirección del análisis.

R: Relación entre la aceleración de cálculo usando la ductilidad asignada a la estructura y la aceleración de cálculo obtenida sin ductilidad.

A: Aceleración de cálculo, incluyendo la ductilidad.

D: Coeficiente del modo. Equivale al desplazamiento máximo del grado de libertad dinámico.

Representación de los periodos modales

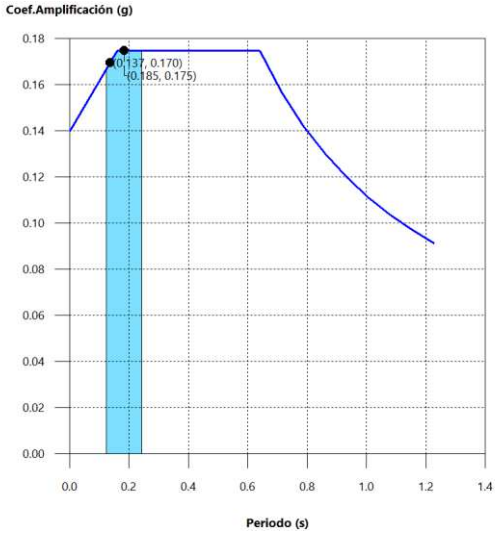


Ilustración 31: Representación de los periodos modales

Se representa el rango de periodos abarcado por los modos estudiados, con indicación de los modos en los que se desplaza más del 30% de la masa:

Hipótesis Sismo 1		
Hipótesis modal	T (s)	A (g)
Modo 6	0.185	0.175
Modo 12	0.137	0.170

Tabla 59: Modos de vibración en los que se desplaza más del 30% de la masa

6.4. Centro de masas, centro de rigidez y excentricidades de cada planta

Planta	c.d.m. (m)	c.d.r. (m)	e_X (m)	e_Y (m)
Marquesinas	(26.49, 3.30)	(28.97, 0.47)	-2.49	2.82
Forjado 2	(-1.40, 0.19)	(22.54, -0.41)	-23.94	0.60
Rampa 2	(19.34, 3.01)	(44.06, -2.02)	-24.72	5.03
Forjado 1	(-1.43, 0.23)	(18.28, 3.16)	-19.70	-2.94
Rampa 1	(19.34, 3.01)	(44.06, -2.03)	-24.72	5.04

Tabla 60: Excentricidades, c.d.g y c.d.r de cada planta

c.d.m.: Coordenadas del centro de masas de la planta (X,Y)
c.d.r.: Coordenadas del centro de rigidez de la planta (X,Y)
e_X: Excentricidad del centro de masas respecto al centro de rigidez (X)
e_Y: Excentricidad del centro de masas respecto al centro de rigidez (Y)

Representación gráfica del centro de masas y del centro de rigidez por planta

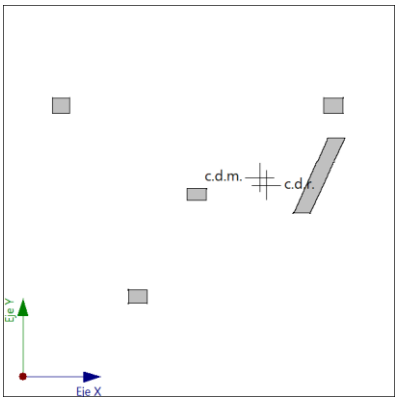


Tabla 61: Centro de masas y rigidez por planta

6.5. Cortante sísmico combinado por planta

El valor máximo del cortante por planta en una hipótesis sísmica dada se obtiene mediante la Combinación Cuadrática Completa (CQC) de los correspondientes cortantes modales.

Si la obra tiene vigas con vinculación exterior o estructuras 3D integradas, los esfuerzos de dichos elementos no se muestran en el siguiente listado.

6.5.1. Cortante sísmico combinado y fuerza sísmica equivalente por planta

Los valores que se muestran en las siguientes tablas no están ajustados por el factor de modificación calculado en el apartado 'Corrección por cortante basal'.

Hipótesis sísmica: Sismo X1

Planta	Q_X (kN)	$F_{eq,X}$ (kN)	Q_Y (kN)	$F_{eq,Y}$ (kN)
Marquesinas	264.381	264.381	149.309	149.309
Forjado 2	264.381	0.0000	149.309	0.0000
Rampa 2	264.604	0.3150	149.060	0.2790
Forjado 1	264.381	0.3150	149.309	0.2790
Rampa 1	264.381	0.0000	149.309	0.0000

Tabla 62: Hipótesis sísmica: Sismo X1

Hipótesis sísmica: Sismo Y1

Planta	Q_X (kN)	$F_{eq,X}$ (kN)	Q_Y (kN)	$F_{eq,Y}$ (kN)
Marquesinas	149.318	149.318	237.605	237.605
Forjado 2	149.318	0.0000	237.605	0.0000
Rampa 2	149.303	0.2350	237.170	0.5300
Forjado 1	149.318	0.2350	237.605	0.5300
Rampa 1	149.318	0.0000	237.605	0.0000

Tabla 63: Hipótesis sísmica: Sismo Y1

Cortantes sísmicos máximos por planta

Hipótesis sísmica: Sismo X1

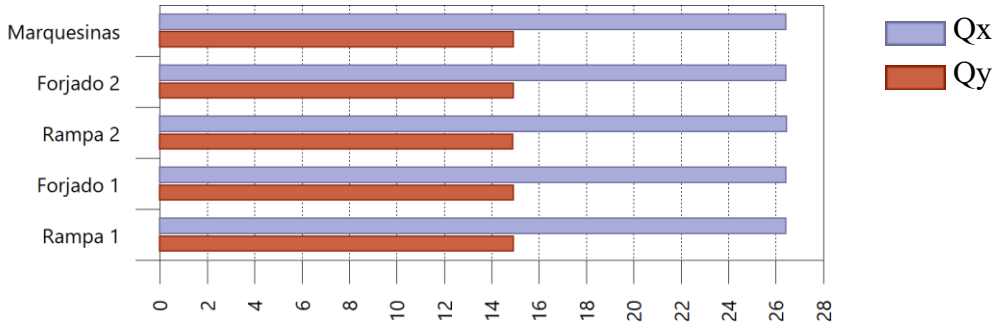


Ilustración 32: Cortantes sísmicos máx. por planta (sismo X1)

Hipótesis sísmica: Sismo Y1

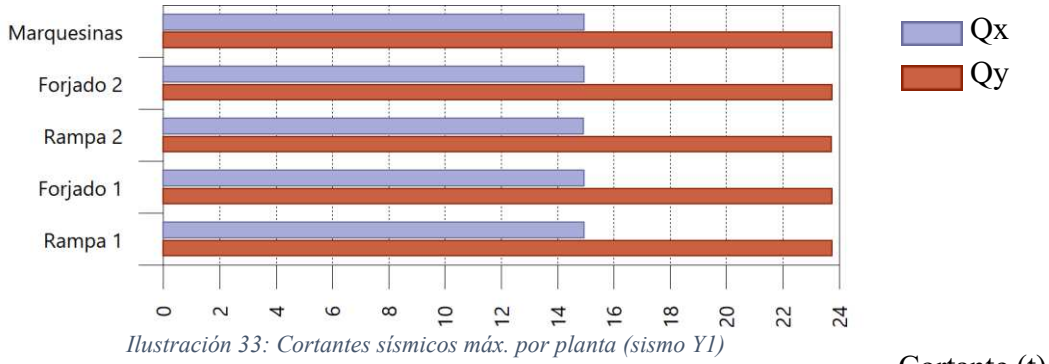


Ilustración 33: Cortantes sísmicos máx. por planta (sismo Y1)

Fuerzas sísmicas equivalentes por planta

Hipótesis sísmica: Sismo X1

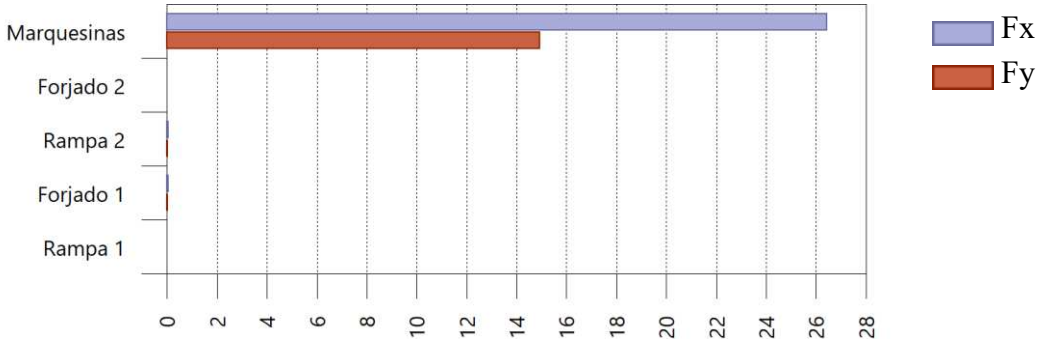


Ilustración 34: Fuerzas sísmicas por planta (sismo X1)

Hipótesis sísmica: Sismo Y1

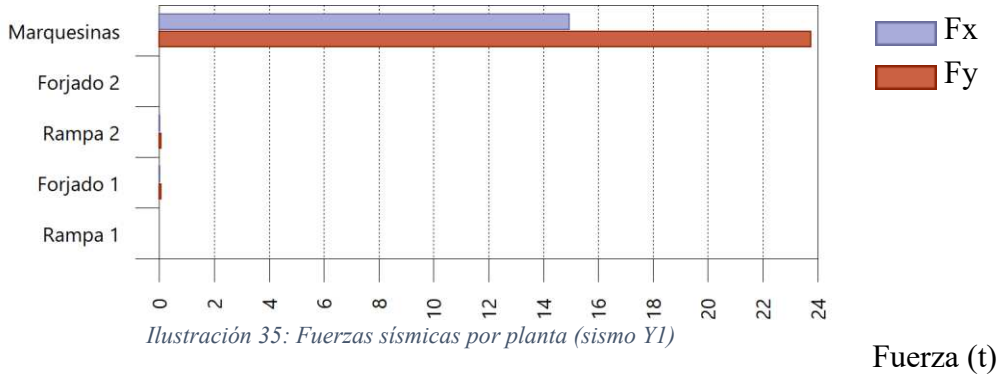


Ilustración 35: Fuerzas sísmicas por planta (sismo Y1)

6.5.2. Porcentaje de cortante sísmico resistido por tipo de soporte y por planta

El porcentaje de cortante sísmico de la columna 'Muros' incluye el cortante resistido por muros, pantallas y elementos de arriostramiento.

Hipótesis sísmica: Sismo X1

Planta	%Q_X		%Q_Y	
	Pilares	Muros	Pilares	Muros
Marquesinas	100.00	0.00	100.00	0.00
Forjado 2	22.09	77.91	25.52	74.48
Rampa 2	22.78	77.22	25.92	74.08
Forjado 1	7.29	92.71	14.58	85.42
Rampa 1	6.10	93.90	13.97	86.03

Tabla 64: Porcentaje de cortante sísmico resistido por tipo de soporte y por planta (sismo X1)

Hipótesis sísmica: Sismo Y1

Planta	%Q_X		%Q_Y	
	Pilares	Muros	Pilares	Muros
Marquesinas	100.00	0.00	100.00	0.00
Forjado 2	25.96	74.04	25.51	74.49
Rampa 2	26.44	73.56	25.96	74.04
Forjado 1	9.34	90.66	14.58	85.42
Rampa 1	8.67	91.33	13.99	86.01

Tabla 65: Porcentaje de cortante sísmico resistido por tipo de soporte y por planta (sismo Y1)

6.5.3. Porcentaje de cortante sísmico resistido por tipo de soporte en arranques

El porcentaje de cortante sísmico de la columna 'Muros' incluye el cortante resistido por muros, pantallas y elementos de arriostramiento.

Hipótesis sísmica	%Q_X		%Q_Y	
	Pilares	Muros	Pilares	Muros
Sismo X1	6.10	93.90	13.97	86.03
Sismo Y1	8.67	91.33	13.99	86.01

Tabla 66: Porcentaje de cortante sísmico resistido por tipo de soporte en arranques

7. COMPROBACIÓN DE RESISTENCIA AL FUEGO

7.1. Datos generales

Referencias:

- R. req.: resistencia requerida, periodo de tiempo durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante, expresado en minutos.

- F. Comp.: indica si el forjado tiene función de compartimentación.

- a_m: distancia equivalente al eje de las armaduras (Código Estructural, Anejo 20 - Fórmula 5.5).

- $a_{mín}$: distancia mínima equivalente al eje exigida por la norma para cada tipo de elemento estructural.

- b: menor dimensión de la sección transversal.

- $b_{mín}$: valor mínimo de la menor dimensión exigido por la norma.

- h: espesor de losa o capa de compresión.

- $h_{mín}$: espesor mínimo para losa o capa de compresión exigido por la norma.

- Rev. mín. nec.: espesor de revestimiento mínimo necesario.

- Solado mín. nec.: espesor de solado incombustible mínimo necesario.

Comprobaciones generales:

- Distancia equivalente al eje: $a_m \geq a_{mín}$ (se indica el espesor de revestimiento necesario para cumplir esta condición cuando resulte necesario).

- Dimensión mínima: $b \geq b_{mín}$.

- Compartimentación: $h \geq h_{mín}$ (se indica el espesor de solado incombustible necesario para cumplir esta condición cuando resulte necesario).

Comprobaciones particulares:

- Se han realizado las comprobaciones particulares para aquellos elementos estructurales en los que la norma así lo exige.

Datos por planta				
Planta	R. req.	F. Comp.	Revestimiento de elementos de hormigón	
			Inferior (forjados y vigas)	Pilares y muros
Marquesinas	R 120	X	Mortero ignífugo de perlita-vermiculita	Mortero ignífugo de perlita-vermiculita
Forjado 2	R 120	X	Mortero ignífugo de perlita-vermiculita	Mortero ignífugo de perlita-vermiculita
Rampa 2	R 120	X	Mortero ignífugo de perlita-vermiculita	Mortero ignífugo de perlita-vermiculita
Forjado 1	R 120	X	Mortero ignífugo de perlita-vermiculita	Mortero ignífugo de perlita-vermiculita
Rampa 1	R 120	X	Mortero ignífugo de perlita-vermiculita	Mortero ignífugo de perlita-vermiculita

Tabla 67: Exigencias de resistencia al fuego por planta

7.2. Comprobaciones

7.2.1. Rampa 1

Elementos de hormigón armado

Rampa 1 - Pilares - R 120			
Refs.	Sección	Revestimiento M. Ignífugo(1)	Estado
		Espesor (mm)	
P1	30x30	10	Cumple
P2	30x30	10	Cumple
P3	30x30	10	Cumple
P4	30x30	10	Cumple
P5	30x30	10	Cumple
P8	30x30	10	Cumple
P9	30x30	10	Cumple
P10	30x30	10	Cumple
P11	30x30	10	Cumple
P14	30x30	10	Cumple
P15	30x30	10	Cumple
P16	30x30	10	Cumple
P17	30x30	10	Cumple
P18	30x30	10	Cumple
P19	30x30	10	Cumple
P20	30x30	10	Cumple

Rampa 1 - Pilares - R 120			
Refs.	Sección	Revestimiento M. Ignífugo(1)	Estado
		Espesor (mm)	
P21	30x30	10	Cumple
P22	30x30	10	Cumple
P23	30x30	10	Cumple
P24	30x30	10	Cumple
P25	30x30	10	Cumple
P26	40x60	10	Cumple
P27	40x60	10	Cumple
P28	40x60	10	Cumple
P29	35x35	10	Cumple
P31	40x60	10	Cumple
P32	40x60	10	Cumple
P33	40x60	10	Cumple
P34	40x60	10	Cumple
P35	40x60	10	Cumple
P36	40x60	10	Cumple
P37	40x60	10	Cumple
P38	30x30	10	Cumple
P39	30x30	10	Cumple
P40	30x30	10	Cumple
P41	30x30	10	Cumple
P42	40x60	10	Cumple
P43	40x60	10	Cumple
P44	40x60	10	Cumple
P45	40x60	10	Cumple
P46	30x30	10	Cumple
P47	30x30	10	Cumple
P30	30x30	10	Cumple
P48	40x60	10	Cumple
P49	40x60	10	Cumple
P50	40x60	10	Cumple
P51	40x60	10	Cumple
P53	35x35	10	Cumple
P52	35x35	10	Cumple
P54	40x60	10	Cumple
P55	40x60	10	Cumple
P56	40x60	10	Cumple
P57	40x60	10	Cumple
P58	40x60	10	Cumple
P59	30x30	10	Cumple
P60	40x60	10	Cumple
P61	40x60	10	Cumple
P62	40x60	10	Cumple
P63	40x60	10	Cumple
P64	30x30	10	Cumple
P65	35x35	10	Cumple
P66	40x60	10	Cumple
P67	40x60	10	Cumple

Rampa 1 - Pilares - R 120			
Refs.	Sección	Revestimiento M. Ignífugo(1)	Estado
		Espesor (mm)	
P68	40x60	10	Cumple
P69	40x60	10	Cumple
P70	30x30	10	Cumple
P71	30x30	10	Cumple
P72	40x60	10	Cumple
P73	40x60	10	Cumple
P74	40x60	10	Cumple
P75	40x60	10	Cumple
P76	40x60	10	Cumple
P77	30x30	10	Cumple
P78	40x60	10	Cumple
P79	40x60	10	Cumple
P80	40x60	10	Cumple
P81	30x30	10	Cumple
P82	30x30	10	Cumple
P83	40x60	10	Cumple
P84	40x60	10	Cumple
P85	40x60	10	Cumple
P86	40x60	10	Cumple
P87	30x30	10	Cumple
P88	30x30	10	Cumple
P89	40x60	10	Cumple
P90	40x60	10	Cumple
P91	40x60	10	Cumple
P92	40x60	10	Cumple
P94	30x30	10	Cumple
P95	30x30	10	Cumple
P96	30x30	10	Cumple
P97	30x30	10	Cumple
P98	30x30	10	Cumple
P99	30x30	10	Cumple
P100	30x30	10	Cumple
P101	30x30	10	Cumple
P102	30x30	10	Cumple
P103	30x30	10	Cumple
P104	30x30	10	Cumple
P105	30x30	10	Cumple
P106	30x30	10	Cumple
P107	40x40	10	Cumple
P109	40x40	10	Cumple
P111	30x30	10	Cumple
P112	30x30	10	Cumple
P113	30x30	10	Cumple
P114	30x30	10	Cumple
P115	30x30	10	Cumple
P116	30x30	10	Cumple
P117	30x30	10	Cumple

Rampa 1 - Pilares - R 120			
Refs.	Sección	Revestimiento M. Ignífugo(1)	Estado
		Espesor (mm)	
P118	30x30	10	Cumple
P119	30x30	10	Cumple
P120	30x30	10	Cumple
P121	30x30	10	Cumple
P122	30x30	10	Cumple
P123	30x30	10	Cumple
P124	40x40	10	Cumple
P125	30x30	10	Cumple
P126	40x60	10	Cumple
P127	40x60	10	Cumple
P128	40x60	10	Cumple
P129	30x30	10	Cumple
P130	35x35	10	Cumple
P131	40x60	10	Cumple
P132	40x60	10	Cumple
P133	40x60	10	Cumple
P134	40x60	10	Cumple
P135	30x30	10	Cumple
P136	30x30	10	Cumple
P137	40x60	10	Cumple
P138	40x60	10	Cumple
P139	40x60	10	Cumple
P140	40x60	10	Cumple
P141	30x30	10	Cumple
P142	40x60	10	Cumple
P143	40x60	10	Cumple
P144	40x60	10	Cumple
P145	35x35	10	Cumple
P146	35x35	10	Cumple
P147	40x60	10	Cumple
P148	40x60	10	Cumple
P149	40x60	10	Cumple
P150	40x60	10	Cumple
P151	35x35	10	Cumple
P152	35x35	10	Cumple
P153	40x60	10	Cumple
P154	30x30	10	Cumple
P155	30x30	10	Cumple
P156	30x30	10	Cumple
P159	30x30	10	Cumple
P160	40x60	10	Cumple
P161	40x60	10	Cumple
P162	40x60	10	Cumple
P163	30x30	10	Cumple
P164	35x35	10	Cumple
P165	50x60	10	Cumple
P166	50x60	10	Cumple

Rampa 1 - Pilares - R 120			
Refs.	Sección	Revestimiento M. Ignífugo(1)	Estado
		Espesor (mm)	
P167	50x60	10	Cumple
P168	30x30	10	Cumple
P169	30x30	10	Cumple
P170	30x30	10	Cumple
P171	40x60	10	Cumple
P172	40x60	10	Cumple
P173	40x60	10	Cumple
P174	30x30	10	Cumple
P175	35x35	10	Cumple
P176	50x60	10	Cumple
P177	30x30	10	Cumple
P178	30x30	10	Cumple
P179	30x30	10	Cumple
P180	30x30	10	Cumple
P181	35x35	10	Cumple
P184	30x30	10	Cumple
P185	30x30	10	Cumple
P186	30x30	10	Cumple
P187	30x30	10	Cumple
P190	30x30	10	Cumple
P191	30x30	10	Cumple
P196	40x60	10	Cumple
P197	40x60	10	Cumple
P198	40x60	10	Cumple
P199	40x60	10	Cumple
P6	30x30	10	Cumple
P7	30x30	10	Cumple
P12	40x40	10	Cumple
Notas: *(1) Mortero ignífugo de perlita-vermiculita*			

Tabla 68: Comprobación al fuego de pilares (Rampa 1)

Rampa 1 - Vigas - R 120						
Pórtico	Tramo	Dimensiones (mm)	a_m (mm)	$a_{mín}$ (mm)	Rev. mín. nec. M. Ignífugo[1] (mm)	Estado
1	P57-P58	400x450	42	40	---	Cumple
2	P139-P124	400x450	42	40	---	Cumple
3	P107-B1	400x450	42	40	---	Cumple
4	P140-P109	400x450	42	40	---	Cumple
5	B1-P91	400x450	42	40	---	Cumple
	P91-P196	400x450	42	40	---	Cumple
	P196-P75	400x450	42	40	---	Cumple
	P75-P198	400x450	42	40	---	Cumple
	P198-P57	400x450	44	40	---	Cumple
6	B0-P92	400x450	42	40	---	Cumple
7	P92-P197	400x450	42	40	---	Cumple
8	P197-P76	400x450	42	40	---	Cumple
9	P76-P199	400x450	42	40	---	Cumple
10	P199-P58	400x450	42	40	---	Cumple
11	P12-B0	400x450	42	40	---	Cumple
12	P199-P58	400x450	45	40	---	Cumple

Notas:
[1] Mortero ignífugo de perlita-vermiculita

Tabla 69: Comprobación al fuego de vigas (Rampa 1)

Rampa 1 - Muros - R 120						
Ref.	Espesor (mm)	$b_{mín}$ (mm)	a_m (mm)	$a_{mín}$ (mm)	Rev. mín. nec. M. Ignífugo[1] (mm)	Estado
M2	300	160	46	35	---	Cumple
M3	300	160	46	35	---	Cumple
M4	300	160	46	35	---	Cumple
M5	300	160	43	35	---	Cumple
M1	300	160	46	35	---	Cumple
M7	300	160	44	35	---	Cumple
M9	300	160	44	35	---	Cumple
M10	300	160	44	35	---	Cumple
M11	300	160	43	35	---	Cumple
M12	300	160	44	35	---	Cumple
M13	300	160	44	35	---	Cumple
M14	300	160	43	35	---	Cumple
M15	300	160	43	35	---	Cumple
M16	300	160	43	35	---	Cumple
M17	300	160	44	35	---	Cumple
M18	300	160	43	35	---	Cumple
M19	300	160	43	35	---	Cumple
M20	300	160	43	35	---	Cumple
M21	300	160	44	35	---	Cumple
M22	300	160	43	35	---	Cumple
M23	300	160	43	35	---	Cumple
M24	300	160	44	35	---	Cumple
M25	300	160	43	35	---	Cumple

Rampa 1 - Muros - R 120						
Ref.	Espesor (mm)	$b_{mín}$ (mm)	a_m (mm)	$a_{mín}$ (mm)	Rev. mín. nec. M. Ignífugo[1] (mm)	Estado
M26	300	160	44	35	---	Cumple
M27	300	160	44	35	---	Cumple
M28	300	160	46	35	---	Cumple
M8	300	160	46	35	---	Cumple
M29	300	160	44	35	---	Cumple
M30	300	160	44	35	---	Cumple
M31	300	160	44	35	---	Cumple
M32	300	160	43	35	---	Cumple
M33	300	160	46	35	---	Cumple
M34	300	160	46	35	---	Cumple
M35	300	160	44	35	---	Cumple

Notas:
[1] Mortero ignífugo de perlita-vermiculita

Tabla 70: Comprobación al fuego de los muros (Rampa 1)

Rampa 1 - Losas macizas - REI 120							
Paño	Canto (mm)	$h_{mín}$ (mm)	a_m (mm)	$a_{mín}$ (mm)	Rev. mín. nec. M. Ignífugo[1] (mm)	Solado mín. nec. (mm)	Estado
L1	450	120	35	25	---	---	Cumple

Notas:
[1] Mortero ignífugo de perlita-vermiculita

Tabla 71: Comprobación al fuego de forjado (Rampa 1)

7.2.2. Forjado 1

Elementos de hormigón armado

Forjado 1 - Pilares - R 120			
Refs.	Sección	Revestimiento M. Ignífugo[1] Espesor (mm)	Estado
P1	30x30	10	Cumple
P2	30x30	10	Cumple
P3	30x30	10	Cumple
P4	30x30	10	Cumple
P5	30x30	10	Cumple
P8	30x30	10	Cumple
P9	30x30	10	Cumple
P10	30x30	10	Cumple
P11	30x30	10	Cumple
P14	30x30	10	Cumple
P15	30x30	10	Cumple
P16	30x30	10	Cumple
P17	30x30	10	Cumple
P18	30x30	10	Cumple
P19	30x30	10	Cumple

Forjado 1 - Pilares - R 120			
Refs.	Sección	Revestimiento M. Ignífugo(1) Espesor (mm)	Estado
P20	30x30	10	Cumple
P21	30x30	10	Cumple
P22	30x30	10	Cumple
P23	30x30	10	Cumple
P24	30x30	10	Cumple
P25	30x30	10	Cumple
P26	40x60	10	Cumple
P27	40x60	10	Cumple
P28	40x60	10	Cumple
P29	35x35	10	Cumple
P31	40x60	10	Cumple
P32	40x60	10	Cumple
P33	40x60	10	Cumple
P34	40x60	10	Cumple
P35	40x60	10	Cumple
P36	40x60	10	Cumple
P37	40x60	10	Cumple
P38	30x30	10	Cumple
P39	30x30	10	Cumple
P40	30x30	10	Cumple
P41	30x30	10	Cumple
P42	40x60	10	Cumple
P43	40x60	10	Cumple
P44	40x60	10	Cumple
P45	40x60	10	Cumple
P46	30x30	10	Cumple
P47	30x30	10	Cumple
P30	30x30	10	Cumple
P48	40x60	10	Cumple
P49	40x60	10	Cumple
P50	40x60	10	Cumple
P51	40x60	10	Cumple
P53	35x35	10	Cumple
P52	35x35	10	Cumple
P54	40x60	10	Cumple
P55	40x60	10	Cumple
P56	40x60	10	Cumple
P57	40x60	10	Cumple
P58	40x60	10	Cumple
P59	30x30	10	Cumple
P60	40x60	10	Cumple
P61	40x60	10	Cumple
P62	40x60	10	Cumple
P63	40x60	10	Cumple
P64	30x30	10	Cumple
P65	35x35	10	Cumple
P66	40x60	10	Cumple

Forjado 1 - Pilares - R 120			
Refs.	Sección	Revestimiento M. Ignífugo(1) Espesor (mm)	Estado
P67	40x60	10	Cumple
P68	40x60	10	Cumple
P69	40x60	10	Cumple
P70	30x30	10	Cumple
P71	30x30	10	Cumple
P72	40x60	10	Cumple
P73	40x60	10	Cumple
P74	40x60	10	Cumple
P75	40x60	10	Cumple
P76	40x60	10	Cumple
P77	30x30	10	Cumple
P78	40x60	10	Cumple
P79	40x60	10	Cumple
P80	40x60	10	Cumple
P81	30x30	10	Cumple
P82	30x30	10	Cumple
P83	40x60	10	Cumple
P84	40x60	10	Cumple
P85	40x60	10	Cumple
P86	40x60	10	Cumple
P87	30x30	10	Cumple
P88	30x30	10	Cumple
P89	40x60	10	Cumple
P90	40x60	10	Cumple
P91	40x60	10	Cumple
P92	40x60	10	Cumple
P94	30x30	10	Cumple
P95	30x30	10	Cumple
P96	30x30	10	Cumple
P97	30x30	10	Cumple
P98	30x30	10	Cumple
P99	30x30	10	Cumple
P100	30x30	10	Cumple
P101	30x30	10	Cumple
P102	30x30	10	Cumple
P103	30x30	10	Cumple
P104	30x30	10	Cumple
P105	30x30	10	Cumple
P106	30x30	10	Cumple
P107	40x40	10	Cumple
P109	40x40	10	Cumple
P111	30x30	10	Cumple
P112	30x30	10	Cumple
P113	30x30	10	Cumple
P114	30x30	10	Cumple
P115	30x30	10	Cumple
P116	30x30	10	Cumple

Forjado 1 - Pilares - R 120			
Refs.	Sección	Revestimiento M. Ignífugo(1) Espesor (mm)	Estado
P117	30x30	10	Cumple
P118	30x30	10	Cumple
P119	30x30	10	Cumple
P120	30x30	10	Cumple
P121	30x30	10	Cumple
P122	30x30	10	Cumple
P123	30x30	10	Cumple
P124	40x40	10	Cumple
P125	30x30	10	Cumple
P126	40x60	10	Cumple
P127	40x60	10	Cumple
P128	40x60	10	Cumple
P129	30x30	10	Cumple
P130	35x35	10	Cumple
P131	40x60	10	Cumple
P132	40x60	10	Cumple
P133	40x60	10	Cumple
P134	40x60	10	Cumple
P135	30x30	10	Cumple
P136	30x30	10	Cumple
P137	40x60	10	Cumple
P138	40x60	10	Cumple
P139	40x60	10	Cumple
P140	40x60	10	Cumple
P141	30x30	10	Cumple
P142	40x60	10	Cumple
P143	40x60	10	Cumple
P144	40x60	10	Cumple
P145	35x35	10	Cumple
P146	35x35	10	Cumple
P147	40x60	10	Cumple
P148	40x60	10	Cumple
P149	40x60	10	Cumple
P150	40x60	10	Cumple
P151	35x35	10	Cumple
P152	35x35	10	Cumple
P153	40x60	10	Cumple
P154	30x30	10	Cumple
P155	30x30	10	Cumple
P156	30x30	10	Cumple
P159	30x30	10	Cumple
P160	40x60	10	Cumple
P161	40x60	10	Cumple
P162	40x60	10	Cumple
P163	30x30	10	Cumple
P164	35x35	10	Cumple
P165	50x60	10	Cumple

Forjado 1 - Pilares - R 120			
Refs.	Sección	Revestimiento M. Ignífugo[1] Espesor (mm)	Estado
P166	50x60	10	Cumple
P167	50x60	10	Cumple
P168	30x30	10	Cumple
P169	30x30	10	Cumple
P170	30x30	10	Cumple
P171	40x60	10	Cumple
P172	40x60	10	Cumple
P173	40x60	10	Cumple
P174	30x30	10	Cumple
P175	35x35	10	Cumple
P176	50x60	10	Cumple
P177	30x30	10	Cumple
P178	30x30	10	Cumple
P179	30x30	10	Cumple
P180	30x30	10	Cumple
P181	35x35	10	Cumple
P184	30x30	10	Cumple
P185	30x30	10	Cumple
P186	30x30	10	Cumple
P187	30x30	10	Cumple
P190	30x30	10	Cumple
P191	30x30	10	Cumple
P196	40x60	10	Cumple
P197	40x60	10	Cumple
P198	40x60	10	Cumple
P199	40x60	10	Cumple
P6	30x30	10	Cumple
P7	30x30	10	Cumple
P12	40x40	10	Cumple

Notas:
[1] Mortero ignífugo de perlita-vermiculita

Tabla 72: Comprobación al fuego de pilares (Forjado 1)

Forjado 1 - Vigas - R 120									
Pórtico	Tramo	Dimensiones (mm)	$b_{mín}$ (mm)	a_m (mm)	$a_{mín}$ (mm)	Esquina a_m (mm)	Esquina $a_{mín}$ (mm)	Rev. mín. nec. M. Ignífugo[1] (mm)	Estado
1	P180-P181	300x450	*N.P.*	45	40	---	---	---	Cumple
2	B10-B11	300x650	*N.P.*	44	40	---	---	---	Cumple
4	B17-P111	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
	P111-P112	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
	P112-P113	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
	P113-P114	300x450	*N.P.*	45	40	---	---	---	Cumple
5	P115-P116	300x450	*N.P.*	45	40	---	---	---	Cumple
	P116-P117	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
	P117-P118	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
	P118-P119	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple

Forjado 1 - Vigas - R 120									
Pórtico	Tramo	Dimensiones (mm)	$b_{mín}$ (mm)	a_m (mm)	$a_{mín}$ (mm)	Esquina		Rev. mín. nec. M. Ignífugo[1] (mm)	Estado
						a_m (mm)	$a_{mín}$ (mm)		
	P119-P120	300x450	*N.P.*	45	40	---	---	---	Cumple
6	P121-P122	300x450	*N.P.*	45	40	---	---	---	Cumple
	P122-P123	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
	P123-P124	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
7	B39-P94	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
	P94-P95	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
	P95-P96	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
	P96-P97	300x450	*N.P.*	45	40	---	---	---	Cumple
8	P98-P99	300x450	*N.P.*	45	40	---	---	---	Cumple
	P99-P100	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
	P100-P101	300x450	200	43	35	44	45	---	Tolerable
	P101-P102	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
	P102-P103	300x450	*N.P.*	45	40	---	---	---	Cumple
9	P104-P105	300x450	*N.P.*	45	40	---	---	---	Cumple
	P105-P106	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
	P106-P107	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
10	B1-P191	300x450	*N.P.*	44	40	---	---	---	Cumple
11	P190-P85	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
12	P57-P58	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
13	B2-P23	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
14	B3-P22	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
15	P20-B4	300x450	*N.P.*	45	40	---	---	---	Cumple
16	P21-B5	300x450	*N.P.*	44	40	---	---	---	Cumple
17	B6-B7	300x450	200	45	35	45	45	---	Cumple
18	B8-B9	300x450	200	45	35	45	45	---	Cumple
19	P22-P20	300x450	*N.P.*	44	40	---	---	---	Cumple
	P20-B12	300x450	200	44	35	44	45	---	Tolerable
20	P25-P2	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
21	P180-B13	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
	B13-P173	300x650	*N.P.*	46	40	---	---	---	Cumple
22	B0-P179	300x450	200	44	35	44	45	---	Tolerable
	P179-P178	300x650	*N.P.*	46	40	---	---	---	Cumple
23	B14-P175	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
	P175-P164	300x450	*N.P.*	45	40	---	---	---	Cumple
	P164-P146	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
	P146-P130	300x450	*N.P.*	45	40	---	---	---	Cumple
	P130-P115	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
24	P100-P84	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
25	B15-P191	300x450	200	51	35	51	45	---	Cumple
	P191-P190	300x450	*N.P.*	47	40	---	---	---	Cumple
26	P101-P85	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
27	P139-P124	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
28	P107-P91	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
	P91-P196	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
	P196-P75	300x450	*N.P.*	44	40	---	---	---	Cumple
	P75-P198	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
	P198-P57	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple

Forjado 1 - Vigas - R 120									
Pórtico	Tramo	Dimensiones (mm)	$b_{mín}$ (mm)	a_m (mm)	$a_{mín}$ (mm)	Esquina		Rev. mín. nec. M. Ignífugo[1] (mm)	Estado
						a_m (mm)	$a_{mín}$ (mm)		
29	P38-P17	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
30	P23-P21	300x450	*N.P.*	44	40	---	---	---	Cumple
	P21-B16	300x450	200	44	35	44	45	---	Tolerable
31	P39-P18	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
32	P23-P21	300x450	*N.P.*	47	40	---	---	---	Cumple
	P21-B18	300x450	200	47	35	48	45	---	Cumple
34	B19-P181	300x450	*N.P.*	44	40	---	---	---	Cumple
	P181-P174	300x650	*N.P.*	45	40	---	---	---	Cumple
	P163-P145	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
	P145-P129	300x450	*N.P.*	45	40	---	---	---	Cumple
	P129-P114	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
35	P140-P109	300x450	200	43	35	44	45	---	Tolerable
	P109-P12	300x450	200	43	35	44	45	---	Tolerable
	P12-P92	300x450	200	43	35	44	45	---	Tolerable
	P92-P197	300x450	200	43	35	44	45	---	Tolerable
	P197-P76	300x450	200	43	35	44	45	---	Tolerable
	P76-P199	300x450	200	43	35	44	45	---	Tolerable
	P199-P58	300x450	200	43	35	44	45	---	Tolerable
36	P97-P81	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
	P81-P64	300x450	*N.P.*	45	40	---	---	---	Cumple
	P64-P46	300x450	*N.P.*	45	40	---	---	---	Cumple
	P46-B21	300x450	*N.P.*	45	40	---	---	---	Cumple
	B21-P29	300x650	*N.P.*	46	40	---	---	---	Cumple
	P29-B22	300x650	*N.P.*	46	40	---	---	---	Cumple
	B22-B23	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
37	P98-P82	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
	P82-B27	300x450	*N.P.*	45	40	---	---	---	Cumple
	B27-P65	300x650	*N.P.*	46	40	---	---	---	Cumple
	P65-B28	300x650	*N.P.*	46	40	---	---	---	Cumple
	B28-P47	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
	P47-P30	300x450	*N.P.*	45	40	---	---	---	Cumple
	P30-B29	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
38	B30-B31	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
	B31-P151	300x650	*N.P.*	46	40	---	---	---	Cumple
	P151-B32	300x650	*N.P.*	46	40	---	---	---	Cumple
	B32-P135	300x450	*N.P.*	45	40	---	---	---	Cumple
	P135-P120	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
39	B34-P152	300x650	*N.P.*	46	40	---	---	---	Cumple
	B35-P136	300x450	*N.P.*	45	40	---	---	---	Cumple
	P136-P121	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
40	P104-P88	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
	P88-P71	300x450	*N.P.*	45	40	---	---	---	Cumple
	P71-B36	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
	B36-P53	300x650	*N.P.*	46	40	---	---	---	Cumple
	P53-B37	300x650	*N.P.*	46	40	---	---	---	Cumple
	B37-P6	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
	P6-B38	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple

Forjado 1 - Vigas - R 120									
Pórtico	Tramo	Dimensiones (mm)	$b_{mín}$ (mm)	a_m (mm)	$a_{mín}$ (mm)	Esquina		Rev. mín. nec. M. Ignífugo[1] (mm)	Estado
						a_m (mm)	$a_{mín}$ (mm)		
41	P39-P18	300x450	*N.P.*	45	40	---	---	---	Cumple
42	P23-P21	300x450	*N.P.*	47	40	---	---	---	Cumple

Notas:
[1] Mortero ignífugo de perlita-vermiculita
N.P.: No procede.

Tabla 73: Comprobación al fuego de pilares (Forjado 1)

Forjado 1 - Vigas expuestas en todas sus caras - R 120						
Pórtico	Tramo	Dimensiones (mm)	$h_{mín}$ (mm)	Área (mm^2)	$2(b_{mín})^2$ (mm^2)	Estado
8	P100-P101	300x450	200	135000	80000	Cumple
17	B6-B7	300x450	200	135000	80000	Cumple
18	B8-B9	300x450	200	135000	80000	Cumple
19	P20-B12	300x450	200	135000	80000	Cumple
22	B0-P179	300x450	200	135000	80000	Cumple
25	B15-P191	300x450	200	135000	80000	Cumple
30	P21-B16	300x450	200	135000	80000	Cumple
32	P21-B18	300x450	200	135000	80000	Cumple
35	P140-P109	300x450	200	135000	80000	Cumple
	P109-P12	300x450	200	135000	80000	Cumple
	P12-P92	300x450	200	135000	80000	Cumple
	P92-P197	300x450	200	135000	80000	Cumple
	P197-P76	300x450	200	135000	80000	Cumple
	P76-P199	300x450	200	135000	80000	Cumple
	P199-P58	300x450	200	135000	80000	Cumple

Tabla 74: Comprobación al fuego de vigas (Forjado 1)

Forjado 1 - Muros - R 120						
Ref.	Espesor (mm)	$b_{mín}$ (mm)	a_m (mm)	$a_{mín}$ (mm)	Rev. mín. nec. M. Ignífugo[1] (mm)	Estado
M2	300	160	46	35	---	Cumple
M3	300	160	46	35	---	Cumple
M4	300	160	46	35	---	Cumple
M5	300	160	44	35	---	Cumple
M1	300	160	46	35	---	Cumple
M7	300	160	44	35	---	Cumple
M9	300	160	44	35	---	Cumple
M10	300	160	44	35	---	Cumple
M11	300	160	43	35	---	Cumple
M12	300	160	44	35	---	Cumple
M13	300	160	44	35	---	Cumple
M14	300	160	43	35	---	Cumple
M15	300	160	43	35	---	Cumple
M16	300	160	43	35	---	Cumple
M17	300	160	44	35	---	Cumple

Forjado 1 - Muros - R 120						
Ref.	Espesor (mm)	$b_{mín}$ (mm)	a_m (mm)	$a_{mín}$ (mm)	Rev. mín. nec. M. Ignífugo[(1)] (mm)	Estado
M18	300	160	43	35	---	Cumple
M19	300	160	43	35	---	Cumple
M20	300	160	44	35	---	Cumple
M21	300	160	44	35	---	Cumple
M22	300	160	43	35	---	Cumple
M23	300	160	43	35	---	Cumple
M24	300	160	44	35	---	Cumple
M25	300	160	43	35	---	Cumple
M26	300	160	44	35	---	Cumple
M27	300	160	44	35	---	Cumple
M28	300	160	44	35	---	Cumple
M8	300	160	46	35	---	Cumple
M29	300	160	44	35	---	Cumple
M30	300	160	44	35	---	Cumple
M31	300	160	44	35	---	Cumple
M32	300	160	44	35	---	Cumple
M33	300	160	46	35	---	Cumple
M34	300	160	46	35	---	Cumple
M35	300	160	43	35	---	Cumple

Notas:
[(1)] Mortero ignífugo de perlita-vermiculita

Tabla 75: Comprobación al fuego de muros (Forjado 1)

Forjado 1 - Forjados reticulares - REI 120										
Paño	Forjado	b_{total} (mm)	$b_{mín}$ (mm)	h_{total} (mm)	$h_{mín}$ (mm)	a_m (mm)	$a_{mín}$ (mm)	Rev. mín. nec. M. Ignífugo[1] (mm)	Solado mín. nec. (mm)	Estado
TODOS	BOROMA45	160	160	100	120	35	55	10	20	Cumple

Notas:
[1] Mortero ignífugo de perlita-vermiculita
En todos los paños es necesario, por estar sobre apoyos puntuales, que la armadura en el tramo sea al menos el 20% de la armadura sobre pilares, por lo que puede resultar conveniente disponer un armado base que cubra ese 20% (Articulo C.2.3.4-2 CTE DB SI).

Tabla 76: Comprobación al fuego de forjados (Forjado 1)

7.2.3. Rampa 2

Elementos de hormigón armado

Rampa 2 - Pilares - R 120			
Refs.	Sección	Revestimiento M. Ignífugo[1] Espesor (mm)	Estado
P1	30x30	10	Cumple
P2	30x30	10	Cumple
P3	30x30	10	Cumple
P4	30x30	10	Cumple
P5	30x30	10	Cumple
P8	30x30	10	Cumple
P9	30x30	10	Cumple
P10	30x30	10	Cumple
P11	30x30	10	Cumple
P14	30x30	10	Cumple
P15	30x30	10	Cumple
P16	30x30	10	Cumple
P17	30x30	10	Cumple
P18	30x30	10	Cumple
P19	30x30	10	Cumple
P20	30x30	10	Cumple
P21	30x30	10	Cumple
P22	30x30	10	Cumple
P23	30x30	10	Cumple
P24	30x30	10	Cumple
P25	30x30	10	Cumple
P26	40x60	10	Cumple
P27	40x60	10	Cumple
P28	40x60	10	Cumple
P29	35x35	10	Cumple
P31	40x60	10	Cumple
P32	40x60	10	Cumple
P33	40x60	10	Cumple
P34	40x60	10	Cumple
P35	40x60	10	Cumple
P36	40x60	10	Cumple
P37	40x60	10	Cumple
P38	30x30	10	Cumple
P39	30x30	10	Cumple

Rampa 2 - Pilares - R 120			
Refs.	Sección	Revestimiento M. Ignífugo(1)	Estado
		Espesor (mm)	
P40	30x30	10	Cumple
P41	30x30	10	Cumple
P42	40x60	10	Cumple
P43	40x60	10	Cumple
P44	40x60	10	Cumple
P45	40x60	10	Cumple
P46	30x30	10	Cumple
P47	30x30	10	Cumple
P30	30x30	10	Cumple
P48	40x60	10	Cumple
P49	40x60	10	Cumple
P50	40x60	10	Cumple
P51	40x60	10	Cumple
P53	35x35	10	Cumple
P52	35x35	10	Cumple
P54	40x60	10	Cumple
P55	40x60	10	Cumple
P56	40x60	10	Cumple
P57	40x60	10	Cumple
P58	40x60	10	Cumple
P59	30x30	10	Cumple
P60	40x60	10	Cumple
P61	40x60	10	Cumple
P62	40x60	10	Cumple
P63	40x60	10	Cumple
P64	30x30	10	Cumple
P65	35x35	10	Cumple
P66	40x60	10	Cumple
P67	40x60	10	Cumple
P68	40x60	10	Cumple
P69	40x60	10	Cumple
P70	30x30	10	Cumple
P71	30x30	10	Cumple
P72	40x60	10	Cumple
P73	40x60	10	Cumple
P74	40x60	10	Cumple
P75	40x60	10	Cumple
P76	40x60	10	Cumple
P77	30x30	10	Cumple
P78	40x60	10	Cumple
P79	40x60	10	Cumple
P80	40x60	10	Cumple
P81	30x30	10	Cumple
P82	30x30	10	Cumple
P83	40x60	10	Cumple
P84	40x60	10	Cumple
P85	40x60	10	Cumple

Rampa 2 - Pilares - R 120			
Refs.	Sección	Revestimiento M. Ignífugo(1)	Estado
		Espesor (mm)	
P86	40x60	10	Cumple
P87	30x30	10	Cumple
P88	30x30	10	Cumple
P89	40x60	10	Cumple
P90	40x60	10	Cumple
P91	40x60	10	Cumple
P92	40x60	10	Cumple
P94	30x30	10	Cumple
P95	30x30	10	Cumple
P96	30x30	10	Cumple
P97	30x30	10	Cumple
P98	30x30	10	Cumple
P99	30x30	10	Cumple
P100	30x30	10	Cumple
P101	30x30	10	Cumple
P102	30x30	10	Cumple
P103	30x30	10	Cumple
P104	30x30	10	Cumple
P105	30x30	10	Cumple
P106	30x30	10	Cumple
P107	40x40	10	Cumple
P109	40x40	10	Cumple
P111	30x30	10	Cumple
P112	30x30	10	Cumple
P113	30x30	10	Cumple
P114	30x30	10	Cumple
P115	30x30	10	Cumple
P116	30x30	10	Cumple
P117	30x30	10	Cumple
P118	30x30	10	Cumple
P119	30x30	10	Cumple
P120	30x30	10	Cumple
P121	30x30	10	Cumple
P122	30x30	10	Cumple
P123	30x30	10	Cumple
P124	40x40	10	Cumple
P125	30x30	10	Cumple
P126	40x60	10	Cumple
P127	40x60	10	Cumple
P128	40x60	10	Cumple
P129	30x30	10	Cumple
P130	35x35	10	Cumple
P131	40x60	10	Cumple
P132	40x60	10	Cumple
P133	40x60	10	Cumple
P134	40x60	10	Cumple
P135	30x30	10	Cumple

Rampa 2 - Pilares - R 120			
Refs.	Sección	Revestimiento M. Ignífugo(1)	Estado
		Espesor (mm)	
P136	30x30	10	Cumple
P137	40x60	10	Cumple
P138	40x60	10	Cumple
P139	40x60	10	Cumple
P140	40x60	10	Cumple
P141	30x30	10	Cumple
P142	40x60	10	Cumple
P143	40x60	10	Cumple
P144	40x60	10	Cumple
P145	35x35	10	Cumple
P146	35x35	10	Cumple
P147	40x60	10	Cumple
P148	40x60	10	Cumple
P149	40x60	10	Cumple
P150	40x60	10	Cumple
P151	35x35	10	Cumple
P152	35x35	10	Cumple
P153	30x30	10	Cumple
P154	30x30	10	Cumple
P155	30x30	10	Cumple
P156	30x30	10	Cumple
P159	30x30	10	Cumple
P160	40x60	10	Cumple
P161	40x60	10	Cumple
P162	40x60	10	Cumple
P163	30x30	10	Cumple
P164	35x35	10	Cumple
P165	40x60	10	Cumple
P166	40x60	10	Cumple
P167	40x60	10	Cumple
P168	30x30	10	Cumple
P169	30x30	10	Cumple
P170	30x30	10	Cumple
P171	40x60	10	Cumple
P172	40x60	10	Cumple
P173	40x60	10	Cumple
P174	30x30	10	Cumple
P175	35x35	10	Cumple
P176	40x60	10	Cumple
P177	30x30	10	Cumple
P178	30x30	10	Cumple
P179	30x30	10	Cumple
P180	30x30	10	Cumple
P181	35x35	10	Cumple
P184	30x30	10	Cumple
P185	30x30	10	Cumple
P186	30x30	10	Cumple

Rampa 2 - Pilares - R 120			
Refs.	Sección	Revestimiento M. Ignífugo[1] Espesor (mm)	Estado
P187	30x30	10	Cumple
P190	30x30	10	Cumple
P191	30x30	10	Cumple
P196	40x60	10	Cumple
P197	40x60	10	Cumple
P198	40x60	10	Cumple
P199	40x60	10	Cumple
P6	30x30	10	Cumple
P7	30x30	10	Cumple
P12	40x40	10	Cumple

Notas:
[1] Mortero ignífugo de perlita-vermiculita

Tabla 77: Comprobación al fuego de pilares (Rampa 2)

Rampa 2 - Vigas - R 120						
Pórtico	Tramo	Dimensiones (mm)	a_m (mm)	$a_{mín}$ (mm)	Rev. mín. nec. M. Ignífugo[1] (mm)	Estado
1	P57-P58	400x450	44	40	---	Cumple
2	P139-P124	400x450	42	40	---	Cumple
3	P107-B0	400x450	42	40	---	Cumple
4	P140-P109	400x450	44	40	---	Cumple
5	B0-P91	400x450	42	40	---	Cumple
	P91-P196	400x450	42	40	---	Cumple
	P196-P75	400x450	42	40	---	Cumple
	P75-P198	400x450	42	40	---	Cumple
	P198-P57	400x450	44	40	---	Cumple
6	P12-B1	400x450	42	40	---	Cumple
7	B1-P92	400x450	42	40	---	Cumple
8	P92-P197	400x450	42	40	---	Cumple
9	P197-P76	400x450	42	40	---	Cumple
10	P76-P199	400x450	42	40	---	Cumple
11	P199-P58	400x450	42	40	---	Cumple

Notas:
[1] Mortero ignífugo de perlita-vermiculita

Tabla 78: Comprobación al fuego de vigas (Rampa 2)

Rampa 2 - Muros - R 120						
Ref.	Espesor (mm)	$b_{mín}$ (mm)	a_m (mm)	$a_{mín}$ (mm)	Rev. mín. nec. M. Ignífugo[1] (mm)	Estado
M2	300	160	43	35	---	Cumple
M3	300	160	43	35	---	Cumple
M4	300	160	43	35	---	Cumple
M5	300	160	43	35	---	Cumple
M1	300	160	43	35	---	Cumple
M7	300	160	43	35	---	Cumple

Rampa 2 - Muros - R 120						
Ref.	Espesor (mm)	$b_{mín}$ (mm)	a_m (mm)	$a_{mín}$ (mm)	Rev. mín. nec. M. Ignífugo[1] (mm)	Estado
M9	300	160	43	35	---	Cumple
M10	300	160	43	35	---	Cumple
M11	300	160	43	35	---	Cumple
M12	300	160	43	35	---	Cumple
M13	300	160	43	35	---	Cumple
M14	300	160	43	35	---	Cumple
M15	300	160	43	35	---	Cumple
M16	300	160	43	35	---	Cumple
M17	300	160	43	35	---	Cumple
M18	300	160	43	35	---	Cumple
M19	300	160	43	35	---	Cumple
M20	300	160	43	35	---	Cumple
M21	300	160	43	35	---	Cumple
M22	300	160	43	35	---	Cumple
M23	300	160	43	35	---	Cumple
M24	300	160	43	35	---	Cumple
M25	300	160	43	35	---	Cumple
M26	300	160	43	35	---	Cumple
M27	300	160	43	35	---	Cumple
M28	300	160	43	35	---	Cumple
M8	300	160	43	35	---	Cumple
M29	300	160	43	35	---	Cumple
M30	300	160	43	35	---	Cumple
M31	300	160	43	35	---	Cumple
M32	300	160	43	35	---	Cumple
M33	300	160	43	35	---	Cumple
M34	300	160	43	35	---	Cumple
M35	300	160	43	35	---	Cumple

Notas:
[1] Mortero ignífugo de perlita-vermiculita

Tabla 79: Comprobación al fuego de muros (Rampa 2)

Rampa 2 - Losas macizas - REI 120							
Paño	Canto (mm)	$h_{mín}$ (mm)	a_m (mm)	$a_{mín}$ (mm)	Rev. mín. nec. M. Ignífugo[1] (mm)	Solado mín. nec. (mm)	Estado
L1	450	120	35	25	---	---	Cumple

Notas:
[1] Mortero ignífugo de perlita-vermiculita

Tabla 80: Comprobación al fuego de forjados (Rampa 2)

7.2.4. Forjado 2

Elementos de hormigón armado

Forjado 2 - Pilares - R 120			
Refs.	Sección	Revestimiento M. Ignífugo(1) Espesor (mm)	Estado
P1	30x30	10	Cumple
P2	30x30	10	Cumple
P3	30x30	10	Cumple
P4	30x30	10	Cumple
P5	30x30	10	Cumple
P8	30x30	10	Cumple
P9	30x30	10	Cumple
P10	30x30	10	Cumple
P11	30x30	10	Cumple
P14	30x30	10	Cumple
P15	30x30	10	Cumple
P16	30x30	10	Cumple
P17	30x30	10	Cumple
P18	30x30	10	Cumple
P19	30x30	10	Cumple
P20	30x30	10	Cumple
P21	30x30	10	Cumple
P22	30x30	10	Cumple
P23	30x30	10	Cumple
P24	30x30	10	Cumple
P25	30x30	10	Cumple
P26	40x60	10	Cumple
P27	40x60	10	Cumple
P28	40x60	10	Cumple
P29	35x35	10	Cumple
P31	40x60	10	Cumple
P32	40x60	10	Cumple
P33	40x60	10	Cumple
P34	40x60	10	Cumple
P35	40x60	10	Cumple
P36	40x60	10	Cumple
P37	40x60	10	Cumple
P38	30x30	10	Cumple
P39	30x30	10	Cumple
P40	30x30	10	Cumple
P41	30x30	10	Cumple
P42	40x60	10	Cumple
P43	40x60	10	Cumple
P44	40x60	10	Cumple
P45	40x60	10	Cumple
P46	30x30	10	Cumple
P47	30x30	10	Cumple

Forjado 2 - Pilares - R 120			
Refs.	Sección	Revestimiento M. Ignífugo[1] Espesor (mm)	Estado
P30	30x30	10	Cumple
P48	40x60	10	Cumple
P49	40x60	10	Cumple
P50	40x60	10	Cumple
P51	40x60	10	Cumple
P53	35x35	10	Cumple
P52	35x35	10	Cumple
P54	40x60	10	Cumple
P55	40x60	10	Cumple
P56	40x60	10	Cumple
P57	40x60	10	Cumple
P58	40x60	10	Cumple
P59	30x30	10	Cumple
P60	40x60	10	Cumple
P61	40x60	10	Cumple
P62	40x60	10	Cumple
P63	40x60	10	Cumple
P64	30x30	10	Cumple
P65	35x35	10	Cumple
P66	40x60	10	Cumple
P67	40x60	10	Cumple
P68	40x60	10	Cumple
P69	40x60	10	Cumple
P70	30x30	10	Cumple
P71	30x30	10	Cumple
P72	40x60	10	Cumple
P73	40x60	10	Cumple
P74	40x60	10	Cumple
P75	40x60	10	Cumple
P76	40x60	10	Cumple
P77	30x30	10	Cumple
P78	40x60	10	Cumple
P79	40x60	10	Cumple
P80	40x60	10	Cumple
P81	30x30	10	Cumple
P82	30x30	10	Cumple
P83	40x60	10	Cumple
P84	40x60	10	Cumple
P85	40x60	10	Cumple
P86	40x60	10	Cumple
P87	30x30	10	Cumple
P88	30x30	10	Cumple
P89	40x60	10	Cumple
P90	40x60	10	Cumple
P91	40x60	10	Cumple
P92	40x60	10	Cumple
P94	30x30	10	Cumple

Forjado 2 - Pilares - R 120			
Refs.	Sección	Revestimiento M. Ignífugo[1] Espesor (mm)	Estado
P95	30x30	10	Cumple
P96	30x30	10	Cumple
P97	30x30	10	Cumple
P98	30x30	10	Cumple
P99	30x30	10	Cumple
P100	30x30	10	Cumple
P101	30x30	10	Cumple
P102	30x30	10	Cumple
P103	30x30	10	Cumple
P104	30x30	10	Cumple
P105	30x30	10	Cumple
P106	30x30	10	Cumple
P107	40x40	10	Cumple
P109	40x40	10	Cumple
P111	30x30	10	Cumple
P112	30x30	10	Cumple
P113	30x30	10	Cumple
P114	30x30	10	Cumple
P115	30x30	10	Cumple
P116	30x30	10	Cumple
P117	30x30	10	Cumple
P118	30x30	10	Cumple
P119	30x30	10	Cumple
P120	30x30	10	Cumple
P121	30x30	10	Cumple
P122	30x30	10	Cumple
P123	30x30	10	Cumple
P124	40x40	10	Cumple
P125	30x30	10	Cumple
P126	40x60	10	Cumple
P127	40x60	10	Cumple
P128	40x60	10	Cumple
P129	30x30	10	Cumple
P130	35x35	10	Cumple
P131	40x60	10	Cumple
P132	40x60	10	Cumple
P133	40x60	10	Cumple
P134	40x60	10	Cumple
P135	30x30	10	Cumple
P136	30x30	10	Cumple
P137	40x60	10	Cumple
P138	40x60	10	Cumple
P139	40x60	10	Cumple
P140	40x60	10	Cumple
P141	30x30	10	Cumple
P142	40x60	10	Cumple
P143	40x60	10	Cumple

Forjado 2 - Pilares - R 120			
Refs.	Sección	Revestimiento M. Ignífugo[1] Espesor (mm)	Estado
P144	40x60	10	Cumple
P145	35x35	10	Cumple
P146	35x35	10	Cumple
P147	40x60	10	Cumple
P148	40x60	10	Cumple
P149	40x60	10	Cumple
P150	40x60	10	Cumple
P151	35x35	10	Cumple
P152	35x35	10	Cumple
P153	30x30	10	Cumple
P154	30x30	10	Cumple
P155	30x30	10	Cumple
P156	30x30	10	Cumple
P159	30x30	10	Cumple
P160	40x60	10	Cumple
P161	40x60	10	Cumple
P162	40x60	10	Cumple
P163	30x30	10	Cumple
P164	35x35	10	Cumple
P165	40x60	10	Cumple
P166	40x60	10	Cumple
P167	40x60	10	Cumple
P168	30x30	10	Cumple
P169	30x30	10	Cumple
P170	30x30	10	Cumple
P171	40x60	10	Cumple
P172	40x60	10	Cumple
P173	40x60	10	Cumple
P174	30x30	10	Cumple
P175	35x35	10	Cumple
P176	40x60	10	Cumple
P177	30x30	10	Cumple
P178	30x30	10	Cumple
P179	30x30	10	Cumple
P180	30x30	10	Cumple
P181	35x35	10	Cumple
P184	30x30	10	Cumple
P185	30x30	10	Cumple
P186	30x30	10	Cumple
P187	30x30	10	Cumple
P190	30x30	10	Cumple
P191	30x30	10	Cumple
P196	40x60	10	Cumple
P197	40x60	10	Cumple
P198	40x60	10	Cumple
P199	40x60	10	Cumple
P6	30x30	10	Cumple

Forjado 2 - Pilares - R 120			
Refs.	Sección	Revestimiento M. Ignífugo[1]	Estado
		Espesor (mm)	
P7	30x30	10	Cumple
P12	40x40	10	Cumple

Notas:
[1] Mortero ignífugo de perlita-vermiculita

Tabla 81: Comprobación al fuego de pilares (Forjado 2)

Forjado 2 - Vigas - R 120									
Pórtico	Tramo	Dimensiones (mm)	$b_{mín}$ (mm)	a_m (mm)	$a_{mín}$ (mm)	Esquina		Rev. mín. nec. M. Ignífugo[1] (mm)	Estado
						a_m (mm)	$a_{mín}$ (mm)		
1	P180-P181	300x450	*N.P.*	44	40	---	---	---	Cumple
2	B8-P179	300x450	*N.P.*	44	40	---	---	---	Cumple
3	P178-B13	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
	B13-B14	300x650	*N.P.*	45	40	---	---	---	Cumple
5	B27-P111	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
	P111-P112	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
	P112-P113	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
	P113-P114	300x450	*N.P.*	45	40	---	---	---	Cumple
6	P115-P116	300x450	*N.P.*	45	40	---	---	---	Cumple
	P116-P117	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
	P117-P118	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
	P118-P119	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
	P119-P120	300x450	*N.P.*	45	40	---	---	---	Cumple
7	P121-P122	300x450	*N.P.*	45	40	---	---	---	Cumple
	P122-P123	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
	P123-P124	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
8	B46-P94	300x450	*N.P.*	45	40	---	---	---	Cumple
	P94-P95	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
	P95-P96	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
	P96-P97	300x450	*N.P.*	45	40	---	---	---	Cumple
9	P98-P99	300x450	*N.P.*	45	40	---	---	---	Cumple
	P99-P100	300x450	*N.P.*	45	40	---	---	---	Cumple
	P100-B15	300x450	200	43	35	44	45	---	Tolerable
	B15-P101	300x450	200	43	35	44	45	---	Tolerable
10	P101-P102	300x450	*N.P.*	45	40	---	---	---	Cumple
	P102-P103	300x450	*N.P.*	45	40	---	---	---	Cumple
11	P104-P105	300x450	*N.P.*	45	40	---	---	---	Cumple
	P105-P106	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
	P106-P107	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
12	B1-P191	300x450	*N.P.*	44	40	---	---	---	Cumple
13	P190-P85	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
14	P57-P58	300x450	*N.P.*	45	40	---	---	---	Cumple
15	B2-P23	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
16	B3-P22	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
17	P20-B4	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
18	P21-B5	300x450	200	48	35	49	45	---	Cumple
19	B6-B7	300x450	200	45	35	45	45	---	Cumple

Forjado 2 - Vigas - R 120									
Pórtico	Tramo	Dimensiones (mm)	$b_{mín}$ (mm)	a_m (mm)	$a_{mín}$ (mm)	Esquina		Rev. mín. nec. M. Ignífugo(1) (mm)	Estado
						a_m (mm)	$a_{mín}$ (mm)		
20	B9-B10	300x450	200	45	35	45	45	---	Cumple
21	P22-P20	300x450	*N.P.*	44	40	---	---	---	Cumple
	P20-B7	300x450	200	47	35	47	45	---	Cumple
	B7-B11	300x450	200	44	55	44	65	10	Cumple
22	P25-P2	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
23	P180-P173	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
24	B0-P179	300x450	200	43	35	44	45	---	Tolerable
	P179-P178	300x450	*N.P.*	44	40	---	---	---	Cumple
25	P97-P81	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
	P81-P64	300x450	*N.P.*	45	40	---	---	---	Cumple
	P64-P46	300x450	*N.P.*	44	40	---	---	---	Cumple
	P46-P29	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
	P29-B12	300x450	*N.P.*	45	40	---	---	---	Cumple
26	P100-P84	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
27	B15-P191	300x450	200	43	35	44	45	---	Tolerable
	P191-P190	300x450	*N.P.*	44	40	---	---	---	Cumple
28	P101-P85	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
29	B16-P152	300x450	*N.P.*	45	40	---	---	---	Cumple
	P152-P136	300x450	*N.P.*	45	40	---	---	---	Cumple
	P136-P121	300x450	*N.P.*	45	40	---	---	---	Cumple
30	P139-P124	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
31	P107-P91	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
	P91-P196	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
	P196-P75	300x450	*N.P.*	44	40	---	---	---	Cumple
	P75-P198	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
	P198-P57	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
32	P38-P17	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
33	P23-P21	300x450	*N.P.*	44	40	---	---	---	Cumple
	P21-B17	300x450	200	43	35	44	45	---	Tolerable
34	P39-P18	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
35	P39-P18	300x450	200	45	35	46	45	---	Cumple
36	P39-P18	300x450	200	45	35	46	45	---	Cumple
37	B18-P181	300x450	*N.P.*	45	40	---	---	---	Cumple
	P181-P174	300x450	*N.P.*	46	40	---	---	---	Cumple
	B20-P163	300x450	*N.P.*	46	40	---	---	---	Cumple
	B22-P145	300x450	*N.P.*	46	40	---	---	---	Cumple
	B23-P129	300x450	*N.P.*	45	40	---	---	---	Cumple
	P129-P114	300x450	*N.P.*	45	40	---	---	---	Cumple
38	P140-P109	300x450	200	43	35	44	45	---	Tolerable
	P109-P12	300x450	200	43	35	44	45	---	Tolerable
	P12-P92	300x450	200	45	35	45	45	---	Cumple
	P92-P197	300x450	200	43	35	44	45	---	Tolerable
	P197-P76	300x450	200	45	35	45	45	---	Cumple
	P76-P199	300x450	200	43	35	44	45	---	Tolerable
	P199-P58	300x450	200	43	35	44	45	---	Tolerable
39	P98-P82	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
	P82-B28	300x450	*N.P.*	45	40	---	---	---	Cumple

Forjado 2 - Vigas - R 120									
Pórtico	Tramo	Dimensiones (mm)	$b_{mín}$ (mm)	a_m (mm)	$a_{mín}$ (mm)	Esquina a_m (mm)	Esquina $a_{mín}$ (mm)	Rev. mín. nec. M. Ignífugo[1] (mm)	Estado
	B28-P65	300x650	*N.P.*	46	40	---	---	---	Cumple
	P65-B29	300x650	*N.P.*	46	40	---	---	---	Cumple
	B29-P47	300x450	*N.P.*	45	40	---	---	---	Cumple
	P47-P30	300x450	*N.P.*	45	40	---	---	---	Cumple
	P30-B32	300x450	*N.P.*	45	40	---	---	---	Cumple
40	B33-B34	300x450	*N.P.*	45	40	---	---	---	Cumple
	B34-P151	300x650	*N.P.*	46	40	---	---	---	Cumple
	P151-B35	300x650	*N.P.*	46	40	---	---	---	Cumple
	B35-P135	300x450	*N.P.*	45	40	---	---	---	Cumple
	P135-P120	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
41	P104-P88	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
	P88-B41	300x450	*N.P.*	45	40	---	---	---	Cumple
	B41-P71	300x650	*N.P.*	46	40	---	---	---	Cumple
	P71-B42	300x650	*N.P.*	47	40	---	---	---	Cumple
	B42-B43	300x450	*N.P.*	45	40	---	---	---	Cumple
	B43-P53	300x650	*N.P.*	46	40	---	---	---	Cumple
	P53-B44	300x650	*N.P.*	46	40	---	---	---	Cumple
	B44-P6	300x450	*N.P.*	43	40	---	---	---	Cumple
	P6-B45	300x450	*N.P.*	45	40	---	---	---	Cumple
42	P39-P18	300x450	*N.P.*	45	40	---	---	---	Cumple

Notas:
[1] Mortero ignífugo de perlita-vermiculita
N.P.: No procede.

Tabla 82: Comprobación al fuego de vigas (Forjado 2)

Forjado 2 - Vigas expuestas en todas sus caras - R 120						
Pórtico	Tramo	Dimensiones (mm)	$h_{mín}$ (mm)	Área (mm^2)	$2(b_{mín})^2$ (mm^2)	Estado
9	P100-B15	300x450	200	135000	80000	Cumple
	B15-P101	300x450	200	135000	80000	Cumple
18	P21-B5	300x450	200	135000	80000	Cumple
19	B6-B7	300x450	200	135000	80000	Cumple
20	B9-B10	300x450	200	135000	80000	Cumple
21	P20-B7	300x450	200	135000	80000	Cumple
	B7-B11	300x450	200	135000	80000	Cumple
24	B0-P179	300x450	200	135000	80000	Cumple
27	B15-P191	300x450	200	135000	80000	Cumple
33	P21-B17	300x450	200	135000	80000	Cumple
35	P39-P18	300x450	200	135000	80000	Cumple
36	P39-P18	300x450	200	135000	80000	Cumple
38	P140-P109	300x450	200	135000	80000	Cumple
	P109-P12	300x450	200	135000	80000	Cumple
	P12-P92	300x450	200	135000	80000	Cumple
	P92-P197	300x450	200	135000	80000	Cumple
	P197-P76	300x450	200	135000	80000	Cumple
	P76-P199	300x450	200	135000	80000	Cumple
	P199-P58	300x450	200	135000	80000	Cumple

Tabla 83: Comprobación al fuego de vigas expuestas por todas sus caras (Forjado 2)

Forjado 2 - Muros - R 120						
Ref.	Espesor (mm)	$b_{mín}$ (mm)	a_m (mm)	$a_{mín}$ (mm)	Rev. mín. nec. M. Ignífugo[(1)] (mm)	Estado
M2	300	160	43	35	---	Cumple
M3	300	160	43	35	---	Cumple
M4	300	160	43	35	---	Cumple
M5	300	160	43	35	---	Cumple
M1	300	160	43	35	---	Cumple
M7	300	160	43	35	---	Cumple
M9	300	160	43	35	---	Cumple
M10	300	160	43	35	---	Cumple
M11	300	160	43	35	---	Cumple
M12	300	160	43	35	---	Cumple
M13	300	160	43	35	---	Cumple
M14	300	160	43	35	---	Cumple
M15	300	160	43	35	---	Cumple
M16	300	160	43	35	---	Cumple
M17	300	160	43	35	---	Cumple
M18	300	160	43	35	---	Cumple
M19	300	160	43	35	---	Cumple
M20	300	160	43	35	---	Cumple
M21	300	160	43	35	---	Cumple
M22	300	160	43	35	---	Cumple
M23	300	160	43	35	---	Cumple
M24	300	160	43	35	---	Cumple
M25	300	160	43	35	---	Cumple
M26	300	160	43	35	---	Cumple
M27	300	160	43	35	---	Cumple
M28	300	160	43	35	---	Cumple
M8	300	160	43	35	---	Cumple
M29	300	160	43	35	---	Cumple
M30	300	160	43	35	---	Cumple
M31	300	160	43	35	---	Cumple
M32	300	160	43	35	---	Cumple
M33	300	160	43	35	---	Cumple
M34	300	160	43	35	---	Cumple
M35	300	160	43	35	---	Cumple

Notas:
[(1)] Mortero ignífugo de perlita-vermiculita

Tabla 84: Comprobación al fuego de muros (Forjado 2)

Forjado 2 - Forjados reticulares - REI 120										
Paño	Forjado	b_{total} (mm)	$b_{mín}$ (mm)	h_{total} (mm)	$h_{mín}$ (mm)	a_m (mm)	$a_{mín}$ (mm)	Rev. mín. nec. M. Ignífugo[1] (mm)	Solado mín. nec. (mm)	Estado
TODOS	BOROMA45	160	160	100	120	35	55	10	20	Cumple

Notas:
[1] Mortero ignífugo de perlita-vermiculita
En todos los paños es necesario, por estar sobre apoyos puntuales, que la armadura en el tramo sea al menos el 20% de la armadura sobre pilares, por lo que puede resultar conveniente disponer un armado base que cubra ese 20% (Articulo C.2.3.4-2 CTE DB SI).

Tabla 85: Comprobación al fuego de forjados (Forjado 2)

7.2.5. Marquesinas

Elementos de hormigón armado

Marquesinas - Pilares - R 120			
Refs.	Sección	Revestimiento M. Ignífugo[1] Espesor (mm)	Estado
P1	30x30	10	Cumple
P2	30x30	10	Cumple
P17	30x30	10	Cumple
P18	30x30	10	Cumple
P24	30x30	10	Cumple
P25	30x30	10	Cumple
P38	30x30	10	Cumple
P39	30x30	10	Cumple
P57	40x60	10	Cumple
P58	40x60	10	Cumple
P75	40x60	10	Cumple
P76	40x60	10	Cumple
P84	40x60	10	Cumple
P85	40x60	10	Cumple
P91	40x60	10	Cumple
P92	40x60	10	Cumple
P100	30x30	10	Cumple
P101	30x30	10	Cumple
P139	40x60	10	Cumple
P140	40x60	10	Cumple
P173	40x60	10	Cumple
P174	30x30	10	Cumple
P180	30x30	10	Cumple
P181	35x35	10	Cumple
P12	40x40	10	Cumple

Notas:
[1] Mortero ignífugo de perlita-vermiculita

Tabla 86: Comprobación al fuego de pilares (Marquesinas)

Marquesinas - Vigas - R 120						
Pórtico	Tramo	Dimensiones (mm)	a_m (mm)	$a_{mín}$ (mm)	Rev. mín. nec. M. Ignífugo[1] (mm)	Estado
1	P180-P181	200x250	44	40	---	Cumple
2	P173-P174	200x250	44	40	---	Cumple
3	P139-P140	200x250	44	40	---	Cumple
4	P100-P101	200x250	44	40	---	Cumple
5	P84-P85	200x250	44	40	---	Cumple
6	P57-P58	200x250	44	40	---	Cumple
7	P24-P25	200x200	44	40	---	Cumple
8	P38-P39	200x200	46	40	---	Cumple
9	P1-P2	200x200	44	40	---	Cumple
10	P17-P18	200x200	46	40	---	Cumple
11	P24-P1	200x200	44	40	---	Cumple
12	P25-P2	200x200	44	40	---	Cumple
13	P180-P173	200x250	44	40	---	Cumple
14	P181-P174	200x250	44	40	---	Cumple
15	P100-P84	200x250	44	40	---	Cumple
16	P101-P85	200x250	44	40	---	Cumple
17	P139-P91	200x250	43	40	---	Cumple
	P91-P75	200x250	43	40	---	Cumple
	P75-P57	200x250	44	40	---	Cumple
18	P38-P17	200x200	44	40	---	Cumple
19	P39-P18	200x200	44	40	---	Cumple
20	P140-P12	200x250	44	40	---	Cumple
	P12-P92	200x250	44	40	---	Cumple
	P92-P76	200x250	43	40	---	Cumple
	P76-P58	200x250	43	40	---	Cumple

Notas:
[1] Mortero ignífugo de perlita-vermiculita

Tabla 87: Comprobación al fuego de vigas (Marquesinas)

Marquesinas - Losas macizas - REI 120							
Paño	Canto (mm)	$h_{mín}$ (mm)	a_m (mm)	$a_{mín}$ (mm)	Rev. mín. nec. M. Ignífugo[1] (mm)	Solado mín. nec. (mm)	Estado
L1 y L2	200	120	35	20	---	---	Cumple
L3 y L4	250	120	35	25	---	---	Cumple
L5	250	120	35	20	---	---	Cumple

Notas:
[1] Mortero ignífugo de perlita-vermiculita

Tabla 88: Comprobación al fuego de forjados (Marquesinas)

8. Comprobaciones a punzonamiento

La comprobación a punzonamiento de cada uno de los pilares en los diferentes forjados es una parte muy extensa, por lo cual solo se muestra la comprobación de aquellos pilares que en primera instancia presentaban fallo por punzonamiento y han necesitado un refuerzo e incluso en algunos casos realizar un descuelgue del ábaco.

En con secuencia todos aquellos pilares de los cuales no aparece comprobación es porque cumplen a punzonamiento. Hay que destacar que este fenómeno es comprobado por CypeCAD mediante dos métodos coexistentes:

- Comprobación de tensiones tangenciales:

Mediante este tipo de cálculo se comprueban las tensiones tangenciales puntuales en el forjado, el software dispone de forma automática unas barras verticales separadas 0.75 veces el canto útil para contrarrestar las tensiones.

- Comprobación según criterios normativos

Esta comprobación se basa en la normativa aplicable, dictando esta que se debe comparar una tensión tangencial nominal en una superficie crítica concéntrica al pilar y contemplando las armadura de refuerzo dispuestas. Esta superficie viene determinada por cype como el perímetro crítico que es obtenido teniendo en cuenta los momentos transferidos por el pilar a la losa y las reacciones.

Ambas formas de realizar la comprobación son válidas y no tienen por qué dar el mismo resultado. Para la comprobación de la estructura se ha optado por el método normativo ya que es un poco más conservador ya que las comprobaciones normativas siempre son simplificaciones de la realidad y esto lleva a utilizar una serie de coeficientes intrínsecos al procedimiento que hacen que se sobredimensiones un poco más y se decante más por la seguridad estructural.

8.1 Comprobaciones del forjado 1

- P31

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.04 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.60 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.29 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.17 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.24 MPa ≤ 0.38 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.14 MPa ≤ 0.38 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040≥0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm≥20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	50 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

Tabla 89: Comprobaciones al punzonamiento, tabla inicial

- P32

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	0.91 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.52 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.25 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.14 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040≥0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm≥20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	50 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P33

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	0.90 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.51 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.25 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.14 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040≥0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm≥20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	50 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P34

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.02 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.58 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.28 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.16 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040≥0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm≥20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	50 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P46

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.59 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.90 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.41 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.23 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.31 MPa ≤ 0.38 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.17 MPa ≤ 0.38 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0160≥0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	88 mm≥20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	20 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P47

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.59 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.90 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.41 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.23 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.31 MPa ≤ 0.38 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.17 MPa ≤ 0.38 MPa	Cumple

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0160≥0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	88 mm≥20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	20 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P30

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.57 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.91 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.40 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.23 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0070≥0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	92 mm≥20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	20 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	107 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P48

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.24 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.68 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.34 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.19 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040≥0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm≥20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	50 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P49

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.09 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.59 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.30 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.16 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040≥0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm≥20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	50 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P50

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.10 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.59 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.31 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.16 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040≥0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm≥20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	50 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P51

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.21 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.66 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.34 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.18 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040≥0.0008	Cumple

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm≥20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	50 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P56

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.22 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.69 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.34 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.19 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040≥0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm≥20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	50 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P64

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.95 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	1.11 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.50 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.29 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0070≥0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	92 mm≥20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	20 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	107 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P66

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.22 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.71 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.34 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.20 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040≥0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm≥20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	50 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P67

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.11 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.65 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.31 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.18 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040≥0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm≥20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	50 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P68

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.12 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.66 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.31 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.18 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040≥0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm≥20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	50 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P69

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.19 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.69 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.33 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.19 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040≥0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm≥20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	50 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P70

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.83 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	1.05 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.47 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.27 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0070≥0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	92 mm≥20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	20 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	107 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P71

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.84 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	1.05 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.47 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.27 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0070≥0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	92 mm≥20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	20 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	107 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P78

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.27 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.77 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.35 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.21 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040≥0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm≥20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	50 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P81

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.67 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.98 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.43 MPa ≤ 0.46 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.25 MPa ≤ 0.46 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040≥0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm≥20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	20 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P82

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.58 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.93 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.40 MPa ≤ 0.46 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.24 MPa ≤ 0.46 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040≥0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm≥20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	20 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P83

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.15 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.67 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.32 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.19 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040≥0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm≥20 mm	Cumple

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	50 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P85

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.15 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.71 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.35 MPa ≤ 0.50 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.22 MPa ≤ 0.50 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.32 MPa ≤ 0.38 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.19 MPa ≤ 0.38 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040≥0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm≥20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	50 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P86

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.11 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.65 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.31 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.18 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040≥0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm≥20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	50 mm ≤ 208 mm	Cumple

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P87

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.64 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.96 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.42 MPa ≤ 0.46 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.25 MPa ≤ 0.46 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040≥0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm≥20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	20 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P88

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.67 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.98 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.43 MPa ≤ 0.46 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.25 MPa ≤ 0.46 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040≥0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm≥20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	20 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P100

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.09 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.66 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.34 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.21 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0070≥0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	92 mm≥20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	43 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	107 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P101

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.12 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.67 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.35 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.21 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0070≥0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	92 mm≥20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	29 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	107 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P111

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.11 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.64 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.29 MPa ≤ 0.46 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.17 MPa ≤ 0.46 MPa	Cumple

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040≥0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm≥20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	20 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P114

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	0.66 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.37 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.21 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.12 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0070≥0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	92 mm≥20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	52 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	107 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P124

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.75 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	1.04 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.36 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.22 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0196≥0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	68 mm≥20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	66 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	80 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	108 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P126

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.18 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.70 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.33 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.20 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040≥0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm≥20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	50 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P129

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.63 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.97 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.42 MPa ≤ 0.46 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.25 MPa ≤ 0.46 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040≥0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm≥20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	20 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P130

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.34 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.80 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.39 MPa ≤ 0.45 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.23 MPa ≤ 0.45 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.34 MPa ≤ 0.38 MPa	Cumple

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.20 MPa ≤ 0.38 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040≥0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm≥20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	50 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P131

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.13 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.66 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.31 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.18 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040≥0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm≥20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	50 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P133

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.00 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.58 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.28 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.16 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040≥0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm≥20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	50 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P134

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.12 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.66 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.31 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.18 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040≥0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm≥20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	50 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P135

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.64 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.97 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.42 MPa ≤ 0.46 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.25 MPa ≤ 0.46 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040≥0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm≥20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	20 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P136

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.66 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.98 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.43 MPa ≤ 0.46 MPa	Cumple

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.25 MPa ≤ 0.46 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040≥0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm≥20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	20 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P142

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.17 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.71 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.33 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.20 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040≥0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm≥20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	50 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P144

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.22 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.71 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.34 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.20 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040≥0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm≥20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	50 mm ≤ 208 mm	Cumple

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P145

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.55 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.90 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.45 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.26 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0196≥0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	68 mm≥20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	20 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	80 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	108 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P146

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.55 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.88 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.44 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.25 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0196≥0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	68 mm≥20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	45 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	80 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	108 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P147

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.20 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.69 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.33 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.19 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040≥0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm≥20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	50 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P148

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.10 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.64 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.31 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.18 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040≥0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm≥20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	50 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P149

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.10 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.64 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.30 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.18 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040≥0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm≥20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	50 mm ≤ 208 mm	Cumple

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P150

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.19 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.69 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.33 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.19 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040≥0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm≥20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	50 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P162

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.19 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.67 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.33 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.19 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040≥0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm≥20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	50 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P163

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.91 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	1.11 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.49 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.28 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0070≥0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	92 mm≥20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	20 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	107 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P164

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.58 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.91 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.45 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.26 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0196≥0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	68 mm≥20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	20 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	80 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	108 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P165

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.12 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.65 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.33 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.19 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040≥0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm≥20 mm	Cumple

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	50 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P166

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	0.91 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.52 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.27 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.15 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040≥0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm≥20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	50 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P167

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	0.84 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.47 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.25 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.14 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040≥0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm≥20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	50 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P173

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	0.80 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.47 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.17 MPa ≤ 0.47 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.10 MPa ≤ 0.47 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040≥0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm≥20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	50 mm ≤ 308 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 461 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 923 mm	Cumple

- P174

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.61 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	1.03 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.32 MPa ≤ 0.51 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.20 MPa ≤ 0.51 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.25 MPa ≤ 0.34 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.16 MPa ≤ 0.34 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0160≥0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	88 mm≥20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	20 mm ≤ 308 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 461 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 923 mm	Cumple

- P175

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.26 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.72 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.36 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.21 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0196≥0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	68 mm≥20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	45 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	80 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	108 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P176

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	0.80 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.45 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.24 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.13 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040≥0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm≥20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	50 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P178, P179

Elemento	Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
P178	Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	0.81 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
P178	Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.53 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
P179	Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	0.07 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
P179	Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.04 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
P178, P179	Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.16 MPa ≤ 0.34 MPa	Cumple

Elemento	Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
P178, P179	Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.10 MPa ≤ 0.34 MPa	Cumple

- P107

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	0.75 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.47 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.24 MPa ≤ 0.52 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.15 MPa ≤ 0.52 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040≥0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm≥20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	20 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P140

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.37 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.81 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.20 MPa ≤ 0.51 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.12 MPa ≤ 0.51 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.15 MPa ≤ 0.34 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.09 MPa ≤ 0.34 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0160≥0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	88 mm≥20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	49 mm ≤ 308 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 461 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 923 mm	Cumple

- P6

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.58 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.94 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.41 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.24 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.33 MPa ≤ 0.38 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.20 MPa ≤ 0.38 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0160≥0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	88 mm≥20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	20 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P7

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.52 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.89 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.39 MPa ≤ 0.46 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.23 MPa ≤ 0.46 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040≥0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm≥20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	20 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

SSSS

8.2. Comprobaciones del forjado 2

- P29

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.42 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.84 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.41 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.24 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.32 MPa ≤ 0.38 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.19 MPa ≤ 0.38 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0160 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	88 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	50 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P45

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.46 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.69 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.40 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.19 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	50 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P46

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.95 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.98 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.50 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.25 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.38 MPa ≤ 0.38 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.19 MPa ≤ 0.38 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0160 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	88 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	19 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P47

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.84 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.92 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.47 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.24 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.36 MPa ≤ 0.38 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.18 MPa ≤ 0.38 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0160 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	88 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	10 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P30

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.90 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	1.03 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.49 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.26 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0070 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	92 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	20 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	107 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P48

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.44 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.69 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.40 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.19 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	50 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P51

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.44 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.68 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.40 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.19 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040 ≥ 0.0008	Cumple

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	50 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P53

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.72 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.88 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.37 MPa ≤ 0.40 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.19 MPa ≤ 0.40 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	0 mm ≤ 308 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 461 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 923 mm	Cumple

- P52

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.70 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.86 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.36 MPa ≤ 0.51 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.18 MPa ≤ 0.51 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0070 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	92 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	44 mm ≤ 308 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 461 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	107 mm ≤ 923 mm	Cumple

- P56

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.45 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.73 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.40 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.20 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	50 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P63

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.51 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.73 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.42 MPa ≤ 0.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.20 MPa ≤ 0.60 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	50 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P64

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.89 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.96 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.49 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.25 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.37 MPa ≤ 0.38 MPa	Cumple

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.19 MPa ≤ 0.38 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0160 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	88 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	19 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P65

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.94 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	1.02 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.41 MPa ≤ 0.51 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.22 MPa ≤ 0.51 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0070 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	92 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	20 mm ≤ 308 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 461 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	107 mm ≤ 923 mm	Cumple

- P66

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.48 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.73 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.41 MPa ≤ 0.59 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.20 MPa ≤ 0.59 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	50 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P69

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.47 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.72 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.41 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.20 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	50 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P70

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	2.14 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	1.12 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.40 MPa ≤ 0.40 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.21 MPa ≤ 0.40 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	19 mm ≤ 308 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 461 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 923 mm	Cumple

- P71

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	2.20 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	1.16 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.42 MPa ≤ 0.51 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.22 MPa ≤ 0.51 MPa	Cumple

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0070 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	92 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	40 mm ≤ 308 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 461 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	107 mm ≤ 923 mm	Cumple

- P81

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.53 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.82 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.39 MPa ≤ 0.46 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.21 MPa ≤ 0.46 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.35 MPa ≤ 0.38 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.19 MPa ≤ 0.38 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	20 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P82

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.87 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.99 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.48 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.25 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0070 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	92 mm ≥ 20 mm	Cumple

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	20 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	107 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P87

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.91 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	1.01 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.49 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.26 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.38 MPa ≤ 0.38 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.20 MPa ≤ 0.38 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0160 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	88 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	20 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P100

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.57 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.86 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.50 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.27 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	55 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P101

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.54 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.83 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.49 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.26 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	8 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P102

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.55 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.68 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.40 MPa ≤ 0.46 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.18 MPa ≤ 0.46 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	20 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P103

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.23 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.53 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.39 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.17 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	57 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P114

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.29 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.57 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.41 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.18 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.24 MPa ≤ 0.38 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.11 MPa ≤ 0.38 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	38 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P124

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.50 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	1.09 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.31 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.23 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.32 MPa ≤ 0.38 MPa	Cumple

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.20 MPa ≤ 0.38 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	37 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P129

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.88 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	1.02 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.48 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.26 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.37 MPa ≤ 0.38 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.20 MPa ≤ 0.38 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0160 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	88 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	20 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P130

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.67 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.93 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.48 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.27 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.38 MPa ≤ 0.38 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.21 MPa ≤ 0.38 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0160 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	88 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	50 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P135

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.54 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.83 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.40 MPa ≤ 0.46 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.21 MPa ≤ 0.46 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.35 MPa ≤ 0.38 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.19 MPa ≤ 0.38 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	19 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P136

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	2.12 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	1.13 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.55 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.29 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0070 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	92 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	20 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	107 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P144

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.45 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.72 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.40 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.20 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0070 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	92 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	50 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	107 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P145

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.80 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.95 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.38 MPa ≤ 0.40 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.20 MPa ≤ 0.40 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	24 mm ≤ 308 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 461 mm	Cumple

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 923 mm	Cumple

- P146

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.88 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.99 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.40 MPa ≤ 0.40 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.21 MPa ≤ 0.40 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	15 mm ≤ 308 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 461 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 923 mm	Cumple

- P147

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.46 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.73 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.41 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.20 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	50 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P150

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.43 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.74 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.40 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.21 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	50 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P151

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.63 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.92 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.35 MPa ≤ 0.51 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.20 MPa ≤ 0.51 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0070 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	92 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	1 mm ≤ 308 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 461 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	107 mm ≤ 923 mm	Cumple

- P152

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.79 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.98 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.51 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.28 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0070 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	92 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	29 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	107 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P162

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.46 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.73 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.41 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.20 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0070 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	92 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	50 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	107 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P163

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	2.15 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	1.14 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.41 MPa ≤ 0.51 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.22 MPa ≤ 0.51 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0070 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	92 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	9 mm ≤ 308 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 461 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	107 mm ≤ 923 mm	Cumple

- P164

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.88 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.99 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.40 MPa ≤ 0.40 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.21 MPa ≤ 0.40 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040 ≥ 0.0008	Cumple

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	15 mm ≤ 308 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 461 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 923 mm	Cumple

- P165

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.49 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.75 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.41 MPa ≤ 0.59 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.21 MPa ≤ 0.59 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	50 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P174

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	2.54 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	1.72 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.50 MPa ≤ 0.51 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.34 MPa ≤ 0.51 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0196 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	68 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	29 mm ≤ 308 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	80 mm ≤ 461 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	108 mm ≤ 923 mm	Cumple

- P175

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.59 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.85 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.46 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.24 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0070 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	92 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	50 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	107 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P58

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	0.52 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.43 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.17 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.14 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.14 MPa ≤ 0.38 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.10 MPa ≤ 0.38 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0040 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	94 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	50 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P107

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.31 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.78 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.41 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.24 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.33 MPa ≤ 0.38 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.19 MPa ≤ 0.38 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0070 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	92 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	73 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	107 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P140

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	0.97 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.68 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.14 MPa ≤ 0.51 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.10 MPa ≤ 0.51 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.10 MPa ≤ 0.34 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.07 MPa ≤ 0.34 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0160 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	88 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	36 mm ≤ 308 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 461 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 923 mm	Cumple

- P6

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.90 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	1.05 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.49 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.27 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.38 MPa ≤ 0.38 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.21 MPa ≤ 0.38 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0160 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	88 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	20 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

- P7

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.86 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	1.03 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.48 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.27 MPa ≤ 0.57 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.37 MPa ≤ 0.38 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.21 MPa ≤ 0.38 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0160 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	88 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	20 mm ≤ 208 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 311 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 623 mm	Cumple

t

8.3. Comprobación de las marquesinas

- P25

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.32 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.99 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.65 MPa ≤ 0.74 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.48 MPa ≤ 0.74 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.38 MPa ≤ 0.49 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.29 MPa ≤ 0.49 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0070 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	92 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	16 mm ≤ 83 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 124 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	107 mm ≤ 248 mm	Cumple

- P38

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.47 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	1.10 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.72 MPa ≤ 0.74 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.54 MPa ≤ 0.74 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.43 MPa ≤ 0.49 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.32 MPa ≤ 0.49 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0196 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	68 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	21 mm ≤ 83 mm	Cumple

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	80 mm ≤ 124 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	108 mm ≤ 248 mm	Cumple

- P39

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.46 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	1.09 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.72 MPa ≤ 0.74 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.53 MPa ≤ 0.74 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.43 MPa ≤ 0.49 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.32 MPa ≤ 0.49 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0196 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	68 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	82 mm ≤ 83 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	80 mm ≤ 124 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	108 mm ≤ 248 mm	Cumple

- P92

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	0.83 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.62 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.39 MPa ≤ 0.73 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.29 MPa ≤ 0.73 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.36 MPa ≤ 0.49 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.27 MPa ≤ 0.49 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0070 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	92 mm ≥ 20 mm	Cumple

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	18 mm ≤ 108 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 161 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	107 mm ≤ 323 mm	Cumple

- P100

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	0.96 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.72 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.41 MPa ≤ 0.72 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.31 MPa ≤ 0.72 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.24 MPa ≤ 0.48 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.18 MPa ≤ 0.48 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0070 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	92 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	30 mm ≤ 108 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 161 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	107 mm ≤ 323 mm	Cumple

- P101

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	0.96 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.72 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.41 MPa ≤ 0.72 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.31 MPa ≤ 0.72 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.23 MPa ≤ 0.48 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.17 MPa ≤ 0.48 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0070 ≥ 0.0008	Cumple

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	92 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	27 mm ≤ 108 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 161 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	107 mm ≤ 323 mm	Cumple

- P139

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.39 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	1.07 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.60 MPa ≤ 0.72 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.46 MPa ≤ 0.72 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.41 MPa ≤ 0.48 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.32 MPa ≤ 0.48 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0070 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	92 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	18 mm ≤ 108 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 161 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	107 mm ≤ 323 mm	Cumple

- P174

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.09 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.86 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.46 MPa ≤ 0.72 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.37 MPa ≤ 0.72 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.28 MPa ≤ 0.48 MPa	Cumple

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.22 MPa ≤ 0.48 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0070 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	92 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	35 mm ≤ 108 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 161 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	107 mm ≤ 323 mm	Cumple

- P180

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.04 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.79 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.44 MPa ≤ 0.72 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.34 MPa ≤ 0.72 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.24 MPa ≤ 0.48 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.19 MPa ≤ 0.48 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0070 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	92 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	3 mm ≤ 108 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 161 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	107 mm ≤ 323 mm	Cumple

- P181

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.02 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.77 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.48 MPa ≤ 0.72 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.36 MPa ≤ 0.72 MPa	Cumple

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.31 MPa ≤ 0.48 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.23 MPa ≤ 0.48 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0070 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	92 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	61 mm ≤ 108 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 161 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	107 mm ≤ 323 mm	Cumple

- P1

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.30 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.98 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.64 MPa ≤ 0.74 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.48 MPa ≤ 0.74 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.38 MPa ≤ 0.49 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.29 MPa ≤ 0.49 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0070 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	92 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	37 mm ≤ 83 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 124 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	107 mm ≤ 248 mm	Cumple

- P2

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.28 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.96 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.63 MPa ≤ 0.74 MPa	Cumple

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.47 MPa ≤ 0.74 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.38 MPa ≤ 0.49 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.28 MPa ≤ 0.49 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0070 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	92 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	46 mm ≤ 83 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 124 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	107 mm ≤ 248 mm	Cumple

- P17

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.46 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	1.08 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.71 MPa ≤ 0.74 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.53 MPa ≤ 0.74 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.43 MPa ≤ 0.49 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.32 MPa ≤ 0.49 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0196 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	68 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	55 mm ≤ 83 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	80 mm ≤ 124 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	108 mm ≤ 248 mm	Cumple

- P18

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.46 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	1.10 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.72 MPa ≤ 0.74 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.54 MPa ≤ 0.74 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.48 MPa ≤ 0.49 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.36 MPa ≤ 0.49 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0196 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	68 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	57 mm ≤ 83 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	80 mm ≤ 124 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	108 mm ≤ 248 mm	Cumple

- P24

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.30 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.97 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.64 MPa ≤ 0.74 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.48 MPa ≤ 0.74 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.42 MPa ≤ 0.49 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.32 MPa ≤ 0.49 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0070 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	92 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	28 mm ≤ 83 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 124 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	107 mm ≤ 248 mm	Cumple

- P57

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.20 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.92 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.67 MPa ≤ 0.74 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.51 MPa ≤ 0.74 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.49 MPa ≤ 0.49 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.38 MPa ≤ 0.49 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0160 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	88 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	86 mm ≤ 108 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 161 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 323 mm	Cumple

- P58

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.37 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	1.06 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.56 MPa ≤ 0.72 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.44 MPa ≤ 0.72 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.37 MPa ≤ 0.48 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.28 MPa ≤ 0.48 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0160 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	88 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	18 mm ≤ 108 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 161 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 323 mm	Cumple

- P75

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.11 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.82 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.52 MPa ≤ 0.80 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.38 MPa ≤ 0.80 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.46 MPa ≤ 0.53 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.34 MPa ≤ 0.53 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0160 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	88 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	18 mm ≤ 108 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 161 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 323 mm	Cumple

- P76

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.11 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.82 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.52 MPa ≤ 0.74 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.39 MPa ≤ 0.74 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.48 MPa ≤ 0.50 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.36 MPa ≤ 0.50 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0070 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	92 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	50 mm ≤ 108 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 161 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	107 mm ≤ 323 mm	Cumple

- P91

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.05 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.78 MPa ≤ 3.60 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.50 MPa ≤ 0.72 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona con armadura transversal de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.37 MPa ≤ 0.72 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.44 MPa ≤ 0.48 MPa	Cumple
Perímetro de la armadura de refuerzo	Zona exterior a la armadura de punzonamiento (Situaciones sísmicas y accidentales)	0.33 MPa ≤ 0.48 MPa	Cumple
Armadura de refuerzo	Armadura de punzonamiento (Código Estructural, A19.9.4.3(2))	0.0160 ≥ 0.0008	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia libre entre dos barras aisladas consecutivas	88 mm ≥ 20 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre la cara del soporte y el primer refuerzo de punzonamiento	39 mm ≤ 108 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre perímetros de refuerzo transversal consecutivos	100 mm ≤ 161 mm	Cumple
Armadura de refuerzo	Distancia entre dos refuerzos consecutivos en sentido perimetral	106 mm ≤ 323 mm	Cumple

Tabla 90: Comprobaciones al punzonamiento, tabla final

9. Cuantías de obra

A la hora de realizar las cuantías de obra cabe destacar que los valores que se indican de las barras incluyen las mermas, que las superficies que aparecen tienen ya descontados los huecos (siendo estas medidas en posición horizontal) y que por último

9.1. Cimentación

Elemento	Encofrado (m²)	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Barras (kg)
Losas de cimentación	-	6405.00	4477.560	29808
Armado base	-	-	-	159977
Vigas	240.60	107.04	78.320	3792
Total	-	6512.04	4555.880	193577
Índices (por m²)	-	-	0.696	29.59
Superficie total: 6541.60 m²				

Tabla 91: Cuantías de obra, cimentación

9.2. Rampa 1

Elemento	Encofrado (m²)	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Barras (kg)
Losas macizas	-	156.94	71.030	4361
Vigas	29.51	123.34	12.640	632
Muros de hormigón armado	-	1363.02	204.453	31841
Pilares	797.56	-	81.490	34586
Total	-	1643.30	369.613	71420
Índices (por m²)	-	-	1.288	248.97
Superficie total: 286.86 m²				

Tabla 92: Cuantías de obra, rampa 1

9.3. Forjado 1

Elemento	Encofrado (m²)	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Barras (kg)
Forjados reticulares	-	5979.87	1370.190	52817
Armadura base de ábacos	-	-	-	8464
Vigas	428.63	268.47	85.980	5148
Muros de hormigón armado	-	1022.27	153.340	10980
Pilares	75.30	-	7.120	1022
Escaleras	-	86.32	19.781	1876
Total	-	7356.93	1636.411	80307
Índices (por m²)	-	-	0.261	12.79
Superficie total: 6277.90 m²				
Nº de bloques de reticular = 6393 Completos + 315 Parciales				

Tabla 93: Cuantías de obra, forjado 1

9.4. Rampa 2

Elemento	Encofrado (m²)	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Barras (kg)
Losas macizas	-	156.99	71.060	4350
Vigas	29.46	123.34	12.640	638
Muros de hormigón armado	-	1363.02	204.453	12541
Pilares	792.56	-	80.350	15991
Total	-	1643.35	368.503	33520
Índices (por m²)	-	-	1.284	116.83
Superficie total: 286.91 m²				

Tabla 94: Cuantías de obra, rampa 2

9.5. Forjado 2

Elemento	Encofrado (m²)	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Barras (kg)
Forjados reticulares	-	5980.26	1364.370	61835
Armadura base de ábacos	-	-	-	8351
Vigas	434.30	268.47	86.310	5418
Muros de hormigón armado	-	1022.27	153.340	9088
Pilares	75.31	-	7.110	1081
Escaleras	-	86.32	19.781	1875
Total	-	7357.32	1630.911	87648
Índices (por m²)	-	-	0.260	13.96
Superficie total: 6277.90 m²				
Nº de bloques de reticular = 6448 Completos + 258 Parciales				

Tabla 95: Cuantías de obra, forjado 2

9.6. Marquesinas

Elemento	Encofrado (m²)	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Barras (kg)
Losas macizas	-	296.87	70.590	5698
Vigas	37.36	31.79	8.320	1009
Pilares	108.83	-	11.040	1932
Total	-	328.66	89.950	8639
Índices (por m²)	-	-	0.270	25.97
Superficie total: 332.66 m²				

Tabla 96: Cuantías de obra, marquesinas

9.7. Total obra

Elemento	Encofrado (m²)	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Barras (kg)
Losas de cimentación	-	6405.00	4477.560	29808

Elemento	Encofrado (m^2)	Superficie (m^2)	Volumen (m^3)	Barras (kg)
Armado base	-	-	-	159977
Forjados reticulares	-	11960.13	2734.560	114652
Armadura base de ábacos	-	-	-	16815
Losas macizas	-	610.80	212.680	14409
Vigas	1199.86	922.45	284.210	16637
Muros de hormigón armado	-	4770.58	715.580	64450
Pilares	1849.56	-	187.110	54612
Escaleras	-	172.64	39.560	3751
Total	-	24841.60	8651.260	475111
Índices (por m^2)	-	-	0.432	23.75
Superficie total: 20003.83 m^2				
Nº de bloques de reticular = 12841 Completos + 573 Parciales				

Tabla 97: Cuantías de obra, total obra

10. Materiales

10.1. Hormigones

Elemento	Hormigón	f_{ck} (MPa)	g_c	Árido		E_c (MPa)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Todos	HA-30	30	1.50	Cuarcita	15	31476

Tabla 98: Hormigones

10.2. Aceros por elemento y posición

Aceros en barras

Elemento	Acero	f_{yk} (MPa)	g_s
Todos	B 500 S	500	1.00 a 1.15

Tabla 99: Aceros en barras

11. Armado de pilares y pantallas

11.1. Pilares

Armado de pilares											
Hormigón: HA-30, Yc=1.5											
Pilar	Geometría			Armaduras						Aprov. (%)	Estado
				Barras				Estribos			
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Descripción[1]	Separación (cm)		
P1	Marquesinas	30x30	0.00/2.80	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	15	52.5	Cumple
	Forjado 2	30x30	-1.50/0.00	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	15	73.2	Cumple
	Rampa 2	30x30	-3.50/-1.50				1.01	1eØ8	15	56.7	Cumple
	Forjado 1	30x30	-5.00/-3.50	4Ø12	4Ø12	4Ø12	1.51	1eØ8	15	48.7	Cumple
	Rampa 1	30x30	-7.00/-5.00				1.51	1eØ8	15	94.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	-	27.6	Cumple
P2	Marquesinas	30x30	0.00/2.80	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	15	57.7	Cumple
	Forjado 2	30x30	-1.50/-0.45				1.40	1eØ8	6	44.4	Cumple
	Rampa 2	30x30	-3.50/-1.50	4Ø16	2Ø12	2Ø12	1.40	1eØ8	15	49.0	Cumple
	Forjado 1	30x30	-5.00/-3.95				1.40	1eØ8	6	73.9	Cumple
	Rampa 1	30x30	-7.00/-5.00	4Ø16	2Ø12	2Ø12	1.40	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	15	98.3	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	1.40	1eØ6	-	63.1	Cumple
P3	Forjado 2	30x30	-1.50/-0.45				1.01	1eØ8	6	49.7	Cumple

Armado de pilares											
Hormigón: HA-30, Yc=1.5											
Pilar	Geometría			Armaduras						Aprov. (%)	Estado
				Barras				Estribos			
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Descripción[1]	Separación (cm)		
	Rampa 2	30x30	-3.50/-1.50	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	15	51.2	Cumple
	Forjado 1	30x30	-5.00/-3.95				1.01	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	6	57.4	Cumple
	Rampa 1	30x30	-7.00/-5.00	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	15	97.2	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	-	76.4	Cumple
P4	Forjado 2	30x30	-1.50/-0.45				1.01	1eØ8	6	40.3	Cumple
	Rampa 2	30x30	-3.50/-1.50	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	15	45.5	Cumple
	Forjado 1	30x30	-5.00/-3.95				1.01	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	6	56.9	Cumple
	Rampa 1	30x30	-7.00/-5.00	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	15	84.2	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	-	70.2	Cumple
P5	Forjado 2	30x30	-1.50/-0.45				1.01	1eØ8	6	26.8	Cumple
	Rampa 2	30x30	-3.50/-1.50	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	15	43.7	Cumple
	Forjado 1	30x30	-5.00/-3.95				1.01	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	6	57.6	Cumple
	Rampa 1	30x30	-7.00/-5.00	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	15	94.2	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	-	77.9	Cumple
P6	Forjado 2	30x30	-3.50/-0.45						15	62.0	Cumple
	Rampa 2			4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6			
	Forjado 1	30x30	-7.00/-3.95						20	60.2	Cumple
	Rampa 1			4Ø20	2Ø16	2Ø16	2.29	1eØ6			
	Cimentación	-	-	4Ø20	2Ø16	2Ø16	2.29	1eØ6	-	57.2	Cumple
P7	Forjado 2	30x30	-3.50/-0.45						15	60.7	Cumple
	Rampa 2			4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6			
	Forjado 1	30x30	-7.00/-3.95						20	58.7	Cumple
	Rampa 1			4Ø20	2Ø16	2Ø16	2.29	1eØ6			
	Cimentación	-	-	4Ø20	2Ø16	2Ø16	2.29	1eØ6	-	56.1	Cumple
P8	Forjado 2	30x30	-1.50/-0.45				1.01	1eØ8+Y1rØ8	6	28.2	Cumple
	Rampa 2	30x30	-3.50/-1.50	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	15	39.6	Cumple
	Forjado 1	30x30	-5.00/-3.95				1.90	1eØ8+Y1rØ8	6	47.2	Cumple
	Rampa 1	30x30	-7.00/-5.00	4Ø20	2Ø12	2Ø12	1.90	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	12	85.6	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø20	2Ø12	2Ø12	1.90	1eØ6	-	44.2	Cumple
P9	Forjado 2	30x30	-1.50/-0.45				1.01	1eØ8	6	24.8	Cumple
	Rampa 2	30x30	-3.50/-1.50	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	15	38.6	Cumple
	Forjado 1	30x30	-5.00/-3.95				1.79	1eØ8	6	46.6	Cumple
	Rampa 1	30x30	-7.00/-5.00	4Ø16	2Ø16	2Ø16	1.79	1eØ8+Y1rØ8	15	86.2	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø16	2Ø16	1.79	1eØ6	-	46.9	Cumple

Armado de pilares											
Hormigón: HA-30, Yc=1.5											
Pilar	Geometría			Armaduras						Aprov. (%)	Estado
				Barras				Estribos			
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Descripción[1]	Separación (cm)		
P10	Forjado 2	30x30	-1.50/-0.45	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	6	21.0	Cumple
	Rampa 2	30x30	-3.50/-1.50				1.01	1eØ8	15	40.2	Cumple
	Forjado 1	30x30	-5.00/-3.95	4Ø16	2Ø16	2Ø16	1.79	1eØ8	6	46.2	Cumple
	Rampa 1	30x30	-7.00/-5.00				1.79	1eØ8+Y1rØ8	15	72.5	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø16	2Ø16	1.79	1eØ6	-	43.3	Cumple
P11	Forjado 2	30x30	-1.50/-0.45	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8+Y1rØ8	6	18.2	Cumple
	Rampa 2	30x30	-3.50/-1.50				1.01	1eØ8	15	40.7	Cumple
	Forjado 1	30x30	-5.00/-3.95	4Ø20	2Ø12	2Ø12	1.90	1eØ8+Y1rØ8	6	45.9	Cumple
	Rampa 1	30x30	-7.00/-5.00				1.90	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	12	94.7	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø20	2Ø12	2Ø12	1.90	1eØ6	-	44.6	Cumple
P12	Marquesinas	40x40	0.00/2.75	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6+X1rØ6+Y1rØ6	15	43.3	Cumple
	Forjado 2	40x40	-0.56/-0.45	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6+X1rØ6+Y1rØ6	8	98.8	Cumple
	Rampa 2	40x40	-3.50/-0.96				0.57	1eØ6+X1rØ6+Y1rØ6	15	57.2	Cumple
	Forjado 1	40x40	-4.06/-3.95	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6+X1rØ6+Y1rØ6	10	70.3	Cumple
	Rampa 1	40x40	-7.00/-4.46				0.57	1eØ6+X1rØ6+Y1rØ6	15	20.7	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	20.4	Cumple
P14	Forjado 2	30x30	-1.50/-0.45	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	6	23.3	Cumple
	Rampa 2	30x30	-3.50/-1.50				1.01	1eØ8	15	38.0	Cumple
	Forjado 1	30x30	-5.00/-3.95	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	6	52.0	Cumple
	Rampa 1	30x30	-7.00/-5.00				1.01	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	10	94.4	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	-	79.0	Cumple
P15	Forjado 2	30x30	-1.50/-0.45	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	6	29.9	Cumple
	Rampa 2	30x30	-3.50/-1.50				1.01	1eØ8	15	38.6	Cumple
	Forjado 1	30x30	-5.00/-3.95	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	6	52.0	Cumple
	Rampa 1	30x30	-7.00/-5.00				1.01	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	15	94.4	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	-	79.9	Cumple
P16	Forjado 2	30x30	-1.50/-0.45	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	6	34.9	Cumple
	Rampa 2	30x30	-3.50/-1.50				1.01	1eØ8	15	40.8	Cumple
	Forjado 1	30x30	-5.00/-3.95	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	6	53.6	Cumple
	Rampa 1	30x30	-7.00/-5.00				1.01	1eØ8	15	84.8	Cumple

Armado de pilares											
Hormigón: HA-30, Yc=1.5											
Pilar	Geometría			Armaduras						Aprov. (%)	Estado
				Barras				Estribos			
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Descripción[(1)]	Separación (cm)		
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	-	72.9	Cumple
P17	Marquesinas	30x30	0.00/2.80	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	15	66.7	Cumple
	Forjado 2	30x30	-1.50/-0.45				1.40	1eØ8	6	51.0	Cumple
	Rampa 2	30x30	-3.50/-1.50	4Ø16	2Ø12	2Ø12	1.40	1eØ8	15	40.1	Cumple
	Forjado 1	30x30	-5.00/-3.95				1.40	1eØ8	6	52.0	Cumple
	Rampa 1	30x30	-7.00/-5.00	4Ø16	2Ø12	2Ø12	1.40	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	15	91.4	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	1.40	1eØ6	-	59.0	Cumple
P18	Marquesinas	30x30	0.00/2.80	4Ø16	2Ø12	2Ø12	1.40	1eØ8	15	60.3	Cumple
	Forjado 2	30x30	-1.50/-0.45				1.40	1eØ8	6	51.9	Cumple
	Rampa 2	30x30	-3.50/-1.50	4Ø16	2Ø12	2Ø12	1.40	1eØ8	15	60.0	Cumple
	Forjado 1	30x30	-5.00/-3.95				1.40	1eØ8	6	85.7	Cumple
	Rampa 1	30x30	-7.00/-5.00	4Ø16	2Ø12	2Ø12	1.40	1eØ8	15	89.6	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	1.40	1eØ6	-	53.6	Cumple
P19	Forjado 2	30x30	-1.50/-0.45				1.01	1eØ8	6	60.5	Cumple
	Rampa 2	30x30	-3.50/-1.50	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	15	47.7	Cumple
	Forjado 1	30x30	-5.00/-3.95				1.01	1eØ8	6	54.0	Cumple
	Rampa 1	30x30	-7.00/-5.00	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	15	93.1	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	-	32.7	Cumple
P20	Forjado 2 / Rampa 2	30x30	-3.50/-0.45	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	15	9.6	Cumple
	Forjado 1 / Rampa 1	30x30	-7.00/-3.95	4Ø20	4Ø16	4Ø16	3.18	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	15	6.4	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø20	4Ø12	4Ø12	2.40	1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6	-	7.0	Cumple
P21	Forjado 2 / Rampa 2	30x30	-3.50/-0.45	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	15	17.5	Cumple
	Forjado 1 / Rampa 1	30x30	-7.00/-3.95	4Ø20	4Ø16	4Ø16	3.18	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	15	14.6	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø20	4Ø12	4Ø12	2.40	1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6	-	12.1	Cumple
P22	Forjado 2 / Rampa 2	30x30	-3.50/-0.45	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	15	16.8	Cumple
	Forjado 1 / Rampa 1	30x30	-7.00/-3.95	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	15	46.9	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	-	46.3	Cumple
P23	Forjado 2 / Rampa 2	30x30	-3.50/-0.45	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	15	37.0	Cumple

Armado de pilares											
Hormigón: HA-30, Yc=1.5											
Pilar	Geometría			Armaduras						Aprov. (%)	Estado
				Barras				Estribos			
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Descripción[(1)]	Separación (cm)		
	Forjado 1	30x30	-7.00/-3.95	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	15	68.8	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	-	67.1	Cumple
P24	Marquesinas	30x30	0.00/2.80	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	15	59.7	Cumple
	Forjado 2	30x30	-1.50/-0.45	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	6	59.7	Cumple
	Rampa 2	30x30	-3.50/-1.50				1.01	1eØ8	15	40.1	Cumple
	Forjado 1	30x30	-5.00/-3.95	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	6	70.2	Cumple
	Rampa 1	30x30	-7.00/-5.00				1.01	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	15	96.9	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	-	63.0	Cumple
P25	Marquesinas	30x30	0.00/2.80	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	15	53.4	Cumple
	Forjado 2	30x30	-3.50/-0.45	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	15	69.7	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	30x30	-7.00/-3.95	4Ø12	4Ø12	4Ø12	1.51	1eØ8	15	96.2	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø12	4Ø12	4Ø12	1.51	1eØ6	-	95.6	Cumple
P26	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	20.0	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	40x60	-7.00/-3.95	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	15	43.2	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6	-	42.1	Cumple
P27	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	18.6	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	40x60	-7.00/-3.95	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	15	41.1	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6	-	39.9	Cumple
P28	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	20.9	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	40x60	-7.00/-3.95	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	15	43.9	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6	-	42.1	Cumple
P29	Forjado 2	35x35	-3.50/-0.45	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.74	1eØ6	15	53.5	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	35x35	-7.00/-4.15	4Ø20	4Ø12	4Ø12	1.76	1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6	15	50.6	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	4Ø12	4Ø12	1.76	1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6	-	48.2	Cumple
P30	Forjado 2	30x30							15	62.7	Cumple

Armado de pilares											
Hormigón: HA-30, Yc=1.5											
Pilar	Geometría			Armaduras						Aprov. (%)	Estado
				Barras				Estribos			
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Descripción[(1)]	Separación (cm)		
	Rampa 2		-3.50/-0.45	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8			
	Forjado 1	30x30	-7.00/-3.95	4Ø25	2Ø16	2Ø16	3.08	1eØ8	20	52.4	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø16	6Ø16	6Ø16	3.57	1eØ8	-	47.8	Cumple
P31	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	22.2	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	40x60	-7.00/-3.95	4Ø20	6Ø20	6Ø12	1.59	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	8	42.6	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	6Ø20	6Ø12	1.59	1eØ6+X1rØ6+Y1rØ6	-	40.2	Cumple
P32	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	19.1	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	40x60	-7.00/-3.95	4Ø20	6Ø20	6Ø12	1.59	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	8	39.5	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	6Ø20	6Ø12	1.59	1eØ6+X1rØ6+Y1rØ6	-	37.9	Cumple
P33	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	19.0	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	40x60	-7.00/-3.95	4Ø20	6Ø20	8Ø12	1.69	1eØ8+X2rØ8+Y1rØ8	8	38.5	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	6Ø20	8Ø12	1.69	1eØ6+X2rØ6+Y1rØ6	-	37.0	Cumple
P34	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	22.2	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	40x60	-7.00/-3.95	4Ø25	6Ø20	6Ø16	2.11	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	8	39.0	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	8Ø20	8Ø20	2.62	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	-	34.7	Cumple
P35	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	22.7	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	40x60	-7.00/-3.95	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	15	46.3	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6	-	46.0	Cumple
P36	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	19.4	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	40x60	-7.00/-3.95	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	15	42.5	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6	-	42.4	Cumple

Armado de pilares											
Hormigón: HA-30, Yc=1.5											
Pilar	Geometría			Armaduras						Aprov. (%)	Estado
				Barras				Estribos			
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Descripción[(1)]	Separación (cm)		
P37	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	21.5	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	40x60	-7.00/-3.95						15	45.2	Cumple
	Rampa 1			4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8			
	Cimentación	-	-	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6	-	44.5	Cumple
P38	Marquesinas	30x30	0.00/2.80	4Ø12	4Ø12	4Ø12	1.51	1eØ8	15	57.4	Cumple
	Forjado 2	30x30	-3.50/-0.45	4Ø12	4Ø12	4Ø12	1.51	1eØ8	15	76.9	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	30x30	-7.00/-3.95	4Ø20	4Ø16	4Ø16	3.18	1eØ8	20	92.7	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	4Ø16	4Ø16	3.18	1eØ6	-	92.0	Cumple
P39	Marquesinas	30x30	0.00/2.80	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	15	66.8	Cumple
	Forjado 2	30x30	-3.50/-0.45	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	15	63.8	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	30x30	-7.00/-3.95	4Ø12	4Ø12	4Ø12	1.51	1eØ8	15	76.6	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø12	4Ø12	4Ø12	1.51	1eØ6	-	75.2	Cumple
P40	Forjado 2	30x30	-1.50/-0.45	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	6	50.0	Cumple
	Rampa 2	30x30	-3.50/-1.50				1.01	1eØ8	15	49.7	Cumple
	Forjado 1	30x30	-5.00/-3.95	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	6	69.2	Cumple
	Rampa 1	30x30	-7.00/-5.00				1.01	1eØ8	15	93.3	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	-	67.1	Cumple
P41	Forjado 2	30x30	-1.50/-0.45	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	6	27.7	Cumple
	Rampa 2	30x30	-3.50/-1.50				1.01	1eØ8	15	37.1	Cumple
	Forjado 1	30x30	-5.00/-3.95	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	6	54.9	Cumple
	Rampa 1	30x30	-7.00/-5.00				1.01	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	15	91.1	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	-	82.5	Cumple
P42	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	23.1	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	40x60	-7.00/-3.95	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	15	42.2	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6	-	42.1	Cumple
P43	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	23.8	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	40x60							15	44.2	Cumple

Armado de pilares											
Hormigón: HA-30, Yc=1.5											
Pilar	Geometría			Armaduras						Aprov. (%)	Estado
				Barras				Estribos			
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Descripción[1]	Separación (cm)		
	Rampa 1		-7.00/-3.95	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8			
	Cimentación	-	-	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6	-	44.2	Cumple
P44	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45						15	28.9	Cumple
	Rampa 2			4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8			
	Forjado 1	40x60	-7.00/-3.95						15	52.5	Cumple
	Rampa 1			4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8			
	Cimentación	-	-	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6	-	52.3	Cumple
P45	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45						15	32.6	Cumple
	Rampa 2			4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8			
	Forjado 1	40x60	-7.00/-3.95						15	56.6	Cumple
	Rampa 1			4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8			
	Cimentación	-	-	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6	-	56.5	Cumple
P46	Forjado 2	30x30	-3.50/-0.45						15	86.0	Cumple
	Rampa 2			4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6			
	Forjado 1	30x30	-7.00/-3.95						15	93.8	Cumple
	Rampa 1			4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6			
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	-	90.5	Cumple
P47	Forjado 2	30x30	-3.50/-0.45						15	78.3	Cumple
	Rampa 2			4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8			
	Forjado 1	30x30	-7.00/-3.95						15	64.2	Cumple
	Rampa 1			4Ø20	4Ø16	4Ø16	3.18	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8			
	Cimentación	-	-	4Ø20	4Ø12	4Ø12	2.40	1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6	-	63.0	Cumple
P48	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45						15	32.0	Cumple
	Rampa 2			4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8			
	Forjado 1	40x60	-7.00/-3.95						8	55.0	Cumple
	Rampa 1			4Ø20	6Ø16	6Ø12	1.31	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8			
	Cimentación	-	-	4Ø20	6Ø16	6Ø12	1.31	1eØ6+X1rØ6+Y1rØ6	-	54.8	Cumple
P49	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45						15	28.6	Cumple
	Rampa 2			4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8			
	Forjado 1	40x60	-7.00/-3.95						8	50.3	Cumple
	Rampa 1			4Ø20	6Ø16	6Ø12	1.31	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8			
	Cimentación	-	-	4Ø20	6Ø16	6Ø12	1.31	1eØ6+X1rØ6+Y1rØ6	-	50.2	Cumple
P50	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45						15	28.5	Cumple
	Rampa 2			4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8			
	Forjado 1	40x60							8	50.4	Cumple

Armado de pilares											
Hormigón: HA-30, Yc=1.5											
Pilar	Geometría			Armaduras						Aprov. (%)	Estado
				Barras				Estribos			
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Descripción[1]	Separación (cm)		
	Rampa 1		-7.00/-3.95	4Ø20	6Ø16	6Ø12	1.31	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8			
	Cimentación	-	-	4Ø20	6Ø16	6Ø12	1.31	1eØ6+X1rØ6+Y1rØ6	-	50.3	Cumple
P51	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45						15	31.7	Cumple
	Rampa 2			4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8			
	Forjado 1	40x60	-7.00/-3.95	4Ø20	6Ø16	6Ø12	1.31	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	8	54.2	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	6Ø16	6Ø12	1.31	1eØ6+X1rØ6+Y1rØ6	-	54.1	Cumple
P52	Forjado 2	35x35	-3.50/-0.65	4Ø16	2Ø12	2Ø12	1.03	1eØ8	15	66.2	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	35x35	-7.00/-4.15	4Ø20	4Ø16	4Ø16	2.34	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	15	59.1	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	4Ø12	4Ø12	1.76	1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6	-	57.3	Cumple
P53	Forjado 2	35x35	-3.50/-0.65	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.74	1eØ6	15	73.2	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	35x35	-7.00/-4.15	4Ø25	2Ø16	2Ø16	2.26	1eØ8	20	59.1	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	2Ø20	2Ø16	1.87	1eØ8	-	57.2	Cumple
P54	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	30.5	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	40x60	-7.00/-3.95	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	15	51.0	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6	-	50.9	Cumple
P55	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	21.1	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	40x60	-7.00/-3.95	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	15	46.3	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6	-	46.2	Cumple
P56	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	32.5	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	40x60	-7.00/-3.95	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	15	57.1	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6	-	57.0	Cumple
P57	Marquesinas	40x60	0.00/2.75	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	57.3	Cumple
	Forjado 2	40x60	-3.02/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	61.1	Cumple

Armado de pilares											
Hormigón: HA-30, Yc=1.5											
Pilar	Geometría			Armaduras						Aprov. (%)	Estado
				Barras				Estribos			
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Descripción[1]	Separación (cm)		
	Rampa 2	40x60	-3.50/-3.39				1.34	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	6	95.9	Cumple
	Forjado 1	40x60	-6.52/-3.95				1.34	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	15	95.9	Cumple
	Rampa 1	40x60	-7.00/-6.89	4Ø16	4Ø16	8Ø16	1.34	1eØ10+X2rØ10+Y2rØ10	5	74.5	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ6+X1rØ6+Y2rØ6	-	71.7	Cumple
P58	Marquesinas	40x60	0.00/2.75	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	66.6	Cumple
	Forjado 2	40x60	-3.02/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	38.1	Cumple
	Rampa 2	40x60	-3.50/-3.39				1.03	2eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	6	46.6	Cumple
	Forjado 1	40x60	-6.52/-3.95				1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	37.3	Cumple
	Rampa 1	40x60	-7.00/-6.89	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	2eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	6	53.0	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ6+X1rØ6+Y2rØ6	-	33.5	Cumple
P59	Forjado 2	30x30	-1.50/-0.45				1.01	1eØ8	6	18.2	Cumple
	Rampa 2	30x30	-3.50/-1.50	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	15	33.7	Cumple
	Forjado 1	30x30	-5.00/-3.95				1.01	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	6	46.4	Cumple
	Rampa 1	30x30	-7.00/-5.00	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	15	99.2	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	-	81.0	Cumple
P60	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45								
	Rampa 2			4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	22.3	Cumple
	Forjado 1	40x60	-7.00/-3.95								
	Rampa 1			4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	15	40.5	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6	-	40.4	Cumple
P61	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45								
	Rampa 2			4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	28.2	Cumple
	Forjado 1	40x60	-7.00/-3.95								
	Rampa 1			4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	15	46.4	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6	-	46.3	Cumple
P62	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45								
	Rampa 2			4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	30.0	Cumple
	Forjado 1	40x60	-7.00/-3.95								
	Rampa 1			4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	15	53.7	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6	-	53.6	Cumple
P63	Forjado 2	40x60							15	33.3	Cumple

Armado de pilares											
Hormigón: HA-30, Yc=1.5											
Pilar	Geometría			Armaduras						Aprov. (%)	Estado
				Barras				Estribos			
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Descripción[1]	Separación (cm)		
	Rampa 2		-3.50/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8			
	Forjado 1	40x60	-7.00/-3.95	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	15	59.8	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6	-	59.7	Cumple
P64	Forjado 2	30x30	-3.50/-0.45	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	15	83.4	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	30x30	-7.00/-3.95	4Ø20	4Ø20	2Ø20	3.49	1eØ8	15	67.3	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	2Ø12	2Ø12	1.90	1eØ6	-	78.7	Cumple
P65	Forjado 2	35x35	-3.50/-0.65	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.74	1eØ6	15	76.1	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	35x35	-7.00/-4.15	4Ø25	2Ø16	2Ø16	2.26	1eØ8	20	63.7	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	4Ø16	4Ø16	2.34	1eØ8	-	55.1	Cumple
P66	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	32.8	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	40x60	-7.00/-3.95	4Ø20	6Ø20	6Ø12	1.59	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	8	53.7	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	6Ø20	6Ø12	1.59	1eØ6+X1rØ6+Y1rØ6	-	53.6	Cumple
P67	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	29.9	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	40x60	-7.00/-3.95	4Ø20	6Ø16	6Ø12	1.31	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	8	52.0	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	6Ø16	6Ø12	1.31	1eØ6+X1rØ6+Y1rØ6	-	51.9	Cumple
P68	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	29.8	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	40x60	-7.00/-3.95	4Ø20	6Ø16	6Ø12	1.31	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	8	51.9	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	6Ø16	6Ø12	1.31	1eØ6+X1rØ6+Y1rØ6	-	51.8	Cumple
P69	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	32.3	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	40x60	-7.00/-3.95	4Ø20	6Ø16	8Ø12	1.40	1eØ8+X2rØ8+Y1rØ8	10	54.5	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	6Ø16	8Ø12	1.40	1eØ6+X2rØ6+Y1rØ6	-	54.4	Cumple
P70	Forjado 2	30x30	-3.50/-0.65	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	15	83.7	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	30x30							20	69.6	Cumple

Armado de pilares											
Hormigón: HA-30, Yc=1.5											
Pilar	Geometría			Armaduras						Aprov. (%)	Estado
				Barras				Estribos			
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Descripción[1]	Separación (cm)		
	Rampa 1		-7.00/-3.95	4Ø25	2Ø16	2Ø16	3.08	1eØ8			
	Cimentación	-	-	4Ø16	6Ø16	6Ø16	3.57	1eØ8	-	67.1	Cumple
P71	Forjado 2	30x30	-3.50/-0.65	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	15	83.2	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	30x30	-7.00/-3.95						15	68.2	Cumple
	Rampa 1			4Ø20	4Ø20	2Ø20	3.49	1eØ8			
	Cimentación	-	-	4Ø20	2Ø12	2Ø12	1.90	1eØ6	-	72.9	Cumple
P72	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	32.5	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	40x60	-7.00/-3.95	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	15	52.5	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6	-	52.4	Cumple
P73	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	29.1	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	40x60	-7.00/-3.95	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	15	49.8	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6	-	49.7	Cumple
P74	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	28.5	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	40x60	-7.00/-3.95	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	15	44.9	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6	-	44.8	Cumple
P75	Marquesinas	40x60	0.00/2.75	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	57.5	Cumple
	Forjado 2	40x60	-2.06/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	6	45.2	Cumple
	Rampa 2	40x60	-3.50/-2.44				1.03	2eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	6	64.4	Cumple
	Forjado 1	40x60	-5.56/-3.95	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	6	22.6	Cumple
	Rampa 1	40x60	-7.00/-5.94				1.03	2eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	6	88.2	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ6+X1rØ6+Y2rØ6	-	36.1	Cumple
P76	Marquesinas	40x60	0.00/2.75	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	52.3	Cumple
	Forjado 2	40x60	-2.06/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	6	50.7	Cumple
	Rampa 2	40x60	-3.50/-2.44				1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	6	35.7	Cumple
	Forjado 1	40x60	-5.56/-3.95	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	6	16.0	Cumple
	Rampa 1	40x60	-7.00/-5.94				1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	6	25.1	Cumple

Armado de pilares											
Hormigón: HA-30, Yc=1.5											
Pilar	Geometría			Armaduras						Aprov. (%)	Estado
				Barras				Estribos			
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Descripción[1]	Separación (cm)		
	Cimentación	-	-	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ6+X1rØ6 +Y2rØ6	-	20.4	Cumple
P77	Forjado 2	30x30	-1.50/-0.45				1.01	1eØ8	6	35.0	Cumple
	Rampa 2	30x30	-3.50/-1.50	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	15	22.3	Cumple
	Forjado 1	30x30	-5.00/-3.95				1.40	1eØ8+Y1rØ8	6	50.5	Cumple
	Rampa 1	30x30	-7.00/-5.00	4Ø16	2Ø12	2Ø12	1.40	1eØ8+X1rØ8 +Y1rØ8	10	86.2	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	1.40	1eØ6	-	60.4	Cumple
P78	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8 +Y2rØ8	15	35.8	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	40x60	-7.00/-3.95	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ8+X2rØ8 +Y2rØ8	15	50.2	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ6+X2rØ6 +Y2rØ6	-	50.0	Cumple
P79	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8 +Y2rØ8	15	28.4	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	40x60	-7.00/-3.95	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ8+X2rØ8 +Y2rØ8	15	38.8	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ6+X2rØ6 +Y2rØ6	-	38.8	Cumple
P80	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8 +Y2rØ8	15	28.6	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	40x60	-7.00/-3.95	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ8+X2rØ8 +Y2rØ8	15	48.1	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ6+X2rØ6 +Y2rØ6	-	48.0	Cumple
P81	Forjado 2	30x30	-3.50/-0.45	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	15	82.2	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	30x30	-7.00/-3.95	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	15	89.3	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	-	72.3	Cumple
P82	Forjado 2	30x30	-3.50/-0.45	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	15	75.8	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	30x30	-7.00/-3.95	4Ø20	4Ø16	4Ø16	3.18	1eØ8+X2rØ8 +Y2rØ8	15	57.9	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	4Ø12	4Ø12	2.40	1eØ6+X2rØ6 +Y2rØ6	-	52.9	Cumple
P83	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8 +Y2rØ8	15	29.2	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	40x60	-7.00/-3.95	4Ø20	6Ø12	6Ø12	1.09	1eØ8+X1rØ8 +Y1rØ8	10	48.8	Cumple
	Rampa 1										

Armado de pilares											
Hormigón: HA-30, Yc=1.5											
Pilar	Geometría			Armaduras						Aprov. (%)	Estado
				Barras				Estribos			
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Descripción[1]	Separación (cm)		
	Cimentación	-	-	4Ø20	6Ø12	6Ø12	1.09	1eØ6+X1rØ6 +Y1rØ6	-	48.7	Cumple
P84	Marquesinas	40x60	0.00/2.75	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8 +Y2rØ8	15	37.9	Cumple
	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8 +Y2rØ8	15	39.7	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	40x60	-7.00/-3.95	4Ø20	6Ø12	6Ø12	1.09	1eØ8+X1rØ8 +Y1rØ8	10	37.4	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	6Ø12	6Ø12	1.09	1eØ6+X1rØ6 +Y1rØ6	-	37.1	Cumple
P85	Marquesinas	40x60	0.00/2.75	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8 +Y2rØ8	15	36.7	Cumple
	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8 +Y2rØ8	15	52.9	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	40x60	-7.00/-3.95	4Ø20	6Ø12	6Ø12	1.09	1eØ8+X1rØ8 +Y1rØ8	10	40.4	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	6Ø12	6Ø12	1.09	1eØ6+X1rØ6 +Y1rØ6	-	38.9	Cumple
P86	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8 +Y2rØ8	15	26.4	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	40x60	-7.00/-3.95	4Ø20	6Ø12	6Ø12	1.09	1eØ8+X1rØ8 +Y1rØ8	10	48.4	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	6Ø12	6Ø12	1.09	1eØ6+X1rØ6 +Y1rØ6	-	45.4	Cumple
P87	Forjado 2	30x30	-3.50/-0.45	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	15	78.8	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	30x30	-7.00/-3.95	4Ø20	4Ø16	4Ø16	3.18	1eØ8+X2rØ8 +Y2rØ8	15	60.3	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	4Ø12	4Ø12	2.40	1eØ6+X2rØ6 +Y2rØ6	-	55.5	Cumple
P88	Forjado 2	30x30	-3.50/-0.45	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	15	79.4	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	30x30	-7.00/-3.95	4Ø20	2Ø12	2Ø12	1.90	1eØ6	15	71.6	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	2Ø12	2Ø12	1.90	1eØ6	-	59.6	Cumple
P89	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8 +Y2rØ8	15	28.4	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	40x60	-7.00/-3.95	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ8+X2rØ8 +Y2rØ8	15	44.7	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ6+X2rØ6 +Y2rØ6	-	44.6	Cumple
P90	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8 +Y2rØ8	15	28.2	Cumple
	Rampa 2										

Armado de pilares											
Hormigón: HA-30, Yc=1.5											
Pilar	Geometría			Armaduras						Aprov. (%)	Estado
				Barras				Estribos			
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Descripción[(1)]	Separación (cm)		
	Forjado 1	40x60	-7.00/-3.95	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	15	44.3	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6	-	44.2	Cumple
P91	Marquesinas	40x60	0.00/2.75	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	44.9	Cumple
	Forjado 2	40x60	-1.02/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	2eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	6	65.9	Cumple
	Rampa 2	40x60	-3.50/-1.40				1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	30.9	Cumple
	Forjado 1	40x60	-4.52/-3.95	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	2eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	6	46.1	Cumple
	Rampa 1	40x60	-7.00/-4.90				1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	44.6	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ6+X1rØ6+Y2rØ6	-	44.2	Cumple
P92	Marquesinas	40x60	0.00/2.75	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	65.9	Cumple
	Forjado 2	40x60	-1.02/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	2eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	6	96.6	Cumple
	Rampa 2	40x60	-3.50/-1.40				1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	17.5	Cumple
	Forjado 1	40x60	-4.52/-3.95	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	6	37.1	Cumple
	Rampa 1	40x60	-7.00/-4.90				1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	20.9	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ6+X1rØ6+Y2rØ6	-	20.9	Cumple
P94	Forjado 2	30x30	-3.50/-0.45	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	15	44.1	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	30x30	-7.00/-3.95	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	15	51.0	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	-	46.9	Cumple
P95	Forjado 2	30x30	-3.50/-0.45	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	15	24.9	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	30x30	-7.00/-3.95	4Ø20	2Ø16	2Ø16	2.29	1eØ8	20	29.7	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	2Ø16	2Ø16	2.29	1eØ6	-	29.1	Cumple
P96	Forjado 2	30x30	-3.50/-0.45	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	15	29.9	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	30x30	-7.00/-3.95	4Ø20	2Ø16	2Ø16	2.29	1eØ8	20	35.7	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	2Ø16	2Ø16	2.29	1eØ6	-	34.0	Cumple
P97	Forjado 2	30x30	-3.50/-0.45	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	15	39.2	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	30x30	-7.00/-3.95	4Ø16	2Ø12	2Ø12	1.40	1eØ8	15	31.4	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	1.40	1eØ6	-	16.0	Cumple
P98	Forjado 2	30x30	-3.50/-0.45	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	15	37.8	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	30x30							15	30.4	Cumple

Armado de pilares											
Hormigón: HA-30, Yc=1.5											
Pilar	Geometría			Armaduras						Aprov. (%)	Estado
				Barras				Estribos			
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Descripción[1]	Separación (cm)		
	Rampa 1		-7.00/-3.95	4Ø16	2Ø12	2Ø12	1.40	1eØ8			
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	1.40	1eØ6	-	15.8	Cumple
P99	Forjado 2	30x30	-3.50/-0.45						15	29.9	Cumple
	Rampa 2			4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6			
	Forjado 1	30x30	-7.00/-3.95						15	47.1	Cumple
	Rampa 1			4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6			
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	-	45.1	Cumple
P100	Marquesinas	30x30	0.00/2.75	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	15	33.9	Cumple
	Forjado 2	30x30	-3.50/-0.45						20	22.0	Cumple
	Rampa 2			4Ø20	2Ø16	2Ø16	2.29	1eØ8			
	Forjado 1	30x30	-7.00/-3.95						20	27.8	Cumple
	Rampa 1			4Ø20	2Ø16	2Ø16	2.29	1eØ8			
	Cimentación	-	-	4Ø20	2Ø16	2Ø16	2.29	1eØ6	-	27.5	Cumple
P101	Marquesinas	30x30	0.00/2.75	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	15	34.0	Cumple
	Forjado 2	30x30	-3.50/-0.45						30	21.3	Cumple
	Rampa 2			4Ø20	2Ø20	2Ø20	2.79	1eØ8			
	Forjado 1	30x30	-7.00/-3.95						30	25.7	Cumple
	Rampa 1			4Ø20	2Ø20	2Ø20	2.79	1eØ8			
	Cimentación	-	-	4Ø20	2Ø20	2Ø20	2.79	1eØ6	-	25.2	Cumple
P102	Forjado 2	30x30	-3.50/-0.45						15	32.4	Cumple
	Rampa 2			4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6			
	Forjado 1	30x30	-7.00/-3.95						15	51.8	Cumple
	Rampa 1			4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6			
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	-	47.9	Cumple
P103	Forjado 2	30x30	-3.50/-0.45						15	40.0	Cumple
	Rampa 2			4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8			
	Forjado 1	30x30	-7.00/-3.95						15	32.1	Cumple
	Rampa 1			4Ø16	2Ø12	2Ø12	1.40	1eØ8			
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	1.40	1eØ6	-	17.8	Cumple
P104	Forjado 2	30x30	-3.50/-0.45						15	38.6	Cumple
	Rampa 2			4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8			
	Forjado 1	30x30	-7.00/-3.95						15	31.0	Cumple
	Rampa 1			4Ø16	2Ø12	2Ø12	1.40	1eØ8			
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	1.40	1eØ6	-	15.9	Cumple
P105	Forjado 2	30x30	-3.50/-0.45						15	32.4	Cumple
	Rampa 2			4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8			
	Forjado 1	30x30	-7.00/-3.95						20	32.1	Cumple
	Rampa 1			4Ø20	2Ø16	2Ø16	2.29	1eØ8			
	Cimentación	-	-	4Ø20	2Ø16	2Ø16	2.29	1eØ6	-	31.7	Cumple
P106	Forjado 2	30x30	-3.50/-0.45						15	15.6	Cumple
	Rampa 2			4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8			
	Forjado 1	30x30	-7.00/-3.95						20	25.5	Cumple
	Rampa 1			4Ø20	2Ø16	2Ø16	2.29	1eØ8			
	Cimentación	-	-	4Ø20	2Ø16	2Ø16	2.29	1eØ6	-	25.1	Cumple
P107	Forjado 2	40x40	-0.55/-0.45				1.07	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	6	59.9	Cumple

Armado de pilares											
Hormigón: HA-30, Yc=1.5											
Pilar	Geometría			Armaduras						Aprov. (%)	Estado
				Barras				Estribos			
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Descripción[1]	Separación (cm)		
	Rampa 2	40x40	-3.50/-0.96	4Ø16	4Ø12	4Ø12	1.07	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	15	40.2	Cumple
	Forjado 1	40x40	-4.05/-3.95				1.63	2eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	5	94.7	Cumple
	Rampa 1	40x40	-7.00/-4.46	4Ø20	6Ø12	6Ø12	1.63	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	15	21.5	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø20	6Ø12	6Ø12	1.63	1eØ6+X1rØ6+Y1rØ6	-	16.0	Cumple
P109	Forjado 2	40x40	-0.51/-0.45	4Ø16	4Ø12	4Ø12	1.07	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	6	30.2	Cumple
	Rampa 2	40x40	-3.50/-0.90				1.07	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	15	30.2	Cumple
	Forjado 1	40x40	-4.01/-3.95				1.07	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	6	72.1	Cumple
	Rampa 1	40x40	-7.00/-4.40				1.07	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	15	61.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	4Ø12	4Ø12	1.07	1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6	-	15.1	Cumple
P111	Forjado 2	30x30	-3.50/-0.45	4Ø16	2Ø12	2Ø12	1.40	1eØ8	15	34.1	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	30x30	-7.00/-3.95	4Ø16	4Ø16	4Ø16	2.68	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	20	37.5	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø16	4Ø16	4Ø16	2.68	1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6	-	36.7	Cumple
P112	Forjado 2	30x30	-3.50/-0.45	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	15	25.6	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	30x30	-7.00/-3.95	4Ø20	2Ø16	2Ø16	2.29	1eØ8	20	30.7	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	2Ø16	2Ø16	2.29	1eØ6	-	30.4	Cumple
P113	Forjado 2	30x30	-3.50/-0.45	4Ø16	2Ø12	2Ø12	1.40	1eØ8	15	28.3	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	30x30	-7.00/-3.95	4Ø16	4Ø16	4Ø16	2.68	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	20	34.4	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø16	4Ø16	4Ø16	2.68	1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6	-	34.1	Cumple
P114	Forjado 2	30x30	-3.50/-0.45	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	15	40.0	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	30x30	-7.00/-3.95	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	15	40.0	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	-	28.1	Cumple
P115	Forjado 2	30x30	-3.50/-0.45	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	15	38.3	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	30x30	-7.00/-3.95	4Ø20	4Ø16	4Ø16	3.18	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	15	20.0	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	4Ø12	4Ø12	2.40	1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6	-	13.2	Cumple
P116	Forjado 2	30x30	-3.50/-0.45	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	15	31.1	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	30x30							20	31.4	Cumple

Armado de pilares											
Hormigón: HA-30, Yc=1.5											
Pilar	Geometría			Armaduras						Aprov. (%)	Estado
				Barras				Estribos			
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Descripción[(1)]	Separación (cm)		
	Rampa 1		-7.00/-3.95	4Ø25	2Ø16	2Ø16	3.08	1eØ8			
	Cimentación	-	-	4Ø16	6Ø16	6Ø16	3.57	1eØ8	-	30.1	Cumple
P117	Forjado 2	30x30	-3.50/-0.45	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	15	26.4	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	30x30	-7.00/-3.95	4Ø20	2Ø20	2Ø20	2.79	1eØ8	30	31.6	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	2Ø20	2Ø20	2.79	1eØ6	-	31.2	Cumple
P118	Forjado 2	30x30	-3.50/-0.45	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	15	25.7	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	30x30	-7.00/-3.95	4Ø20	4Ø16	4Ø16	3.18	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	15	29.0	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	4Ø12	4Ø12	2.40	1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6	-	31.7	Cumple
P119	Forjado 2	30x30	-3.50/-0.45	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	15	30.5	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	30x30	-7.00/-3.95	4Ø20	2Ø16	2Ø16	2.29	1eØ8	20	34.8	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	2Ø16	2Ø16	2.29	1eØ6	-	34.4	Cumple
P120	Forjado 2	30x30	-3.50/-0.45	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	15	41.6	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	30x30	-7.00/-3.95	4Ø16	2Ø12	2Ø12	1.40	1eØ8	15	33.4	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	1.40	1eØ6	-	17.8	Cumple
P121	Forjado 2	30x30	-3.50/-0.45	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	15	37.4	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	30x30	-7.00/-3.95	4Ø16	2Ø12	2Ø12	1.40	1eØ8	15	30.0	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	1.40	1eØ6	-	15.0	Cumple
P122	Forjado 2	30x30	-3.50/-0.45	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	15	30.1	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	30x30	-7.00/-3.95	4Ø20	2Ø16	2Ø16	2.29	1eØ8	20	30.5	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	2Ø16	2Ø16	2.29	1eØ6	-	30.0	Cumple
P123	Forjado 2	30x30	-3.50/-0.45	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	15	16.2	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	30x30	-7.00/-3.95	4Ø20	2Ø16	2Ø16	2.29	1eØ8	20	29.3	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	2Ø16	2Ø16	2.29	1eØ6	-	29.0	Cumple
P124	Forjado 2	40x40	-0.50/-0.45	4Ø16	4Ø12	4Ø12	1.07	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	6	67.4	Cumple
	Rampa 2	40x40	-3.50/-0.91				1.07	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	15	67.4	Cumple
	Forjado 1	40x40	-4.00/-3.95				1.07	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	6	74.4	Cumple
	Rampa 1	40x40	-7.00/-4.41				1.07	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	15	74.4	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	4Ø12	4Ø12	1.07	1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6	-	22.2	Cumple

Armado de pilares											
Hormigón: HA-30, Yc=1.5											
Pilar	Geometría			Armaduras						Aprov. (%)	Estado
				Barras				Estribos			
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Descripción[1]	Separación (cm)		
P125	Forjado 2	30x30	-1.50/-0.45	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	6	31.4	Cumple
	Rampa 2	30x30	-3.50/-1.50				1.01	1eØ8	15	26.2	Cumple
	Forjado 1	30x30	-5.00/-3.95				2.29	1eØ8	6	42.2	Cumple
	Rampa 1	30x30	-7.00/-5.00	4Ø20	2Ø16	2Ø16	2.29	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	15	84.4	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø20	2Ø16	2Ø16	2.29	1eØ6	-	43.4	Cumple
P126	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	33.0	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	40x60	-7.00/-3.95	4Ø20	4Ø12	12Ø12	1.28	1eØ8+X4rØ8+Y2rØ8	15	46.8	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	4Ø12	12Ø12	1.28	1eØ6+X4rØ6+Y2rØ6	-	46.7	Cumple
P127	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	28.8	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	40x60	-7.00/-3.95	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	15	39.5	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6	-	39.4	Cumple
P128	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	29.1	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	40x60	-7.00/-3.95	4Ø20	4Ø12	12Ø12	1.28	1eØ8+X4rØ8+Y2rØ8	15	42.6	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	4Ø12	12Ø12	1.28	1eØ6+X4rØ6+Y2rØ6	-	42.5	Cumple
P129	Forjado 2	30x30	-3.50/-0.45	4Ø16	2Ø12	2Ø12	1.40	1eØ8	15	68.7	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	30x30	-7.00/-3.95	4Ø25	2Ø16	2Ø16	3.08	1eØ8	20	60.0	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	4Ø20	4Ø20	4.19	1eØ8	-	45.0	Cumple
P130	Forjado 2	35x35	-3.50/-0.45	4Ø16	2Ø12	2Ø12	1.03	1eØ8	15	65.8	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	35x35	-7.00/-3.95	4Ø20	4Ø12	4Ø12	1.76	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	15	55.9	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	4Ø12	4Ø12	1.76	1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6	-	43.9	Cumple
P131	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	31.6	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	40x60	-7.00/-3.95	4Ø25	4Ø25	12Ø16	2.64	1eØ8+X4rØ8+Y2rØ8	8	34.8	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	8Ø20	12Ø20	3.14	1eØ8+X4rØ8+Y2rØ8	-	32.3	Cumple

Armado de pilares											
Hormigón: HA-30, Yc=1.5											
Pilar	Geometría			Armaduras						Aprov. (%)	Estado
				Barras				Estribos			
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Descripción[1]	Separación (cm)		
P132	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	28.4	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	40x60	-7.00/-3.95	4Ø25	8Ø20	8Ø16	2.54	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	6	34.8	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	8Ø20	8Ø20	2.62	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	-	32.6	Cumple
P133	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	27.4	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	40x60	-7.00/-3.95	4Ø25	8Ø20	8Ø16	2.54	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	6	34.2	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	8Ø20	8Ø20	2.62	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	-	32.0	Cumple
P134	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	31.4	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	40x60	-7.00/-3.95	4Ø25	6Ø16	6Ø16	1.82	2eØ8+Y1rØ8	6	41.8	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	8Ø16	10Ø16	2.03	2eØ8+Y2rØ8	-	38.1	Cumple
P135	Forjado 2	30x30	-3.50/-0.45	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	15	83.4	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	30x30	-7.00/-3.95	4Ø20	4Ø16	4Ø16	3.18	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	15	61.9	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	4Ø12	4Ø12	2.40	1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6	-	57.1	Cumple
P136	Forjado 2	30x30	-3.50/-0.45	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	15	82.3	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	30x30	-7.00/-3.95	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	15	88.0	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	-	71.6	Cumple
P137	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	37.2	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	40x60	-7.00/-3.95	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	15	48.1	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6	-	48.0	Cumple
P138	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	23.1	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	40x60	-7.00/-3.95	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	15	33.3	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6	-	33.2	Cumple
P139	Marquesinas	40x60	0.00/2.75	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	71.6	Cumple

Armado de pilares											
Hormigón: HA-30, Yc=1.5											
Pilar	Geometría			Armaduras						Aprov. (%)	Estado
				Barras				Estribos			
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Descripción[1]	Separación (cm)		
	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.70	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	2eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	83.5	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	40x60	-7.00/-4.20	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	2eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	91.1	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ6+X1rØ6+Y2rØ6	-	23.2	Cumple
P140	Marquesinas	40x60	0.00/2.75	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	51.3	Cumple
	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.70	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	67.4	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	40x60	-7.00/-4.20	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	2eØ10+Y2rØ10	15	80.4	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ6+X1rØ6+Y2rØ6	-	19.6	Cumple
P141	Forjado 2	30x30	-1.50/-0.45	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8+Y1rØ8	6	30.0	Cumple
	Rampa 2	30x30	-3.50/-1.50				1.01	1eØ8	15	25.2	Cumple
	Forjado 1	30x30	-5.00/-3.95	4Ø20	2Ø12	2Ø12	1.90	1eØ8+Y1rØ8	6	38.4	Cumple
	Rampa 1	30x30	-7.00/-5.00				1.90	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	12	83.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø20	2Ø12	2Ø12	1.90	1eØ6	-	47.9	Cumple
P142	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	29.2	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	40x60	-7.00/-3.95	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	15	52.9	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6	-	52.8	Cumple
P143	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	29.2	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	40x60	-7.00/-3.95	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	15	52.5	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6	-	52.4	Cumple
P144	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	32.3	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	40x60	-7.00/-3.95	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	15	59.0	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6	-	58.9	Cumple
P145	Forjado 2	35x35	-3.50/-0.65	4Ø16	2Ø12	2Ø12	1.03	1eØ8	15	66.0	Cumple
	Rampa 2										

Armado de pilares											
Hormigón: HA-30, Yc=1.5											
Pilar	Geometría			Armaduras						Aprov. (%)	Estado
				Barras				Estribos			
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Descripción[1]	Separación (cm)		
	Forjado 1	35x35	-7.00/-3.95	4Ø20	4Ø12	4Ø12	1.76	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	15	63.0	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	4Ø12	4Ø12	1.76	1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6	-	55.4	Cumple
P146	Forjado 2	35x35	-3.50/-0.65						15	65.9	Cumple
	Rampa 2			4Ø16	2Ø12	2Ø12	1.03	1eØ8			
	Forjado 1	35x35	-7.00/-3.95	4Ø20	4Ø12	4Ø12	1.76	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	15	62.5	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	4Ø12	4Ø12	1.76	1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6	-	55.1	Cumple
P147	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	32.6	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	40x60	-7.00/-3.95	4Ø20	8Ø20	16Ø20	3.67	1eØ8+X4rØ8+Y2rØ8	8	38.8	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	10Ø20	14Ø20	3.67	1eØ8+X3rØ8+Y2rØ8	-	39.0	Cumple
P148	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	26.6	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	40x60	-7.00/-3.95	4Ø25	6Ø20	12Ø20	3.17	1eØ8+X4rØ8+Y1rØ8	6	35.1	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	8Ø20	14Ø20	3.40	1eØ8+X3rØ8+Y2rØ8	-	34.1	Cumple
P149	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	25.8	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	40x60	-7.00/-3.95	4Ø25	6Ø20	12Ø20	3.17	1eØ8+X4rØ8+Y1rØ8	6	35.4	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	8Ø20	14Ø20	3.40	1eØ8+X3rØ8+Y2rØ8	-	34.4	Cumple
P150	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	31.7	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	40x60	-7.00/-3.95	4Ø20	8Ø20	16Ø20	3.67	1eØ8+X4rØ8+Y2rØ8	8	38.5	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	10Ø20	14Ø20	3.67	1eØ8+X3rØ8+Y2rØ8	-	38.7	Cumple
P151	Forjado 2	35x35	-3.50/-0.65	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.74	1eØ6	15	70.9	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	35x35	-7.00/-4.15	4Ø25	2Ø16	2Ø16	2.26	1eØ8	20	54.9	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	4Ø16	4Ø16	2.34	1eØ8	-	51.2	Cumple
P152	Forjado 2	35x35	-3.50/-0.45	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.74	1eØ6	15	74.9	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	35x35							15	61.1	Cumple

Armado de pilares											
Hormigón: HA-30, Yc=1.5											
Pilar	Geometría			Armaduras						Aprov. (%)	Estado
				Barras				Estribos			
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Descripción[1]	Separación (cm)		
	Rampa 1		-7.00/-4.15	4Ø20	4Ø12	4Ø12	1.76	1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6			
	Cimentación	-	-	4Ø20	4Ø12	4Ø12	1.76	1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6	-	51.0	Cumple
P153	Forjado 2	30x30	-3.50/-0.45	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	15	72.1	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	40x60	-7.00/-3.95	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	54.2	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ6+X1rØ6+Y2rØ6	-	41.8	Cumple
P154	Forjado 2	30x30	-1.50/-0.65	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	6	39.4	Cumple
	Rampa 2	30x30	-3.50/-1.50				1.01	1eØ8	15	41.9	Cumple
	Forjado 1	30x30	-5.00/-4.15				1.01	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	6	67.7	Cumple
	Rampa 1	30x30	-7.00/-5.00				1.01	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	10	85.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	-	53.1	Cumple
P155	Forjado 2	30x30	-1.50/-0.65	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	6	31.0	Cumple
	Rampa 2	30x30	-3.50/-1.50				1.01	1eØ8	15	42.2	Cumple
	Forjado 1	30x30	-5.00/-4.15				1.01	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	6	35.9	Cumple
	Rampa 1	30x30	-7.00/-5.00				1.01	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	15	87.6	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	-	78.4	Cumple
P156	Forjado 2	30x30	-1.50/-0.45	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	6	34.3	Cumple
	Rampa 2	30x30	-3.50/-1.50				1.01	1eØ8	15	49.5	Cumple
	Forjado 1	30x30	-5.00/-3.95				1.01	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	6	60.2	Cumple
	Rampa 1	30x30	-7.00/-5.00				1.01	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	10	71.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	-	65.3	Cumple
P159	Forjado 2	30x30	-1.50/-0.45	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	6	23.5	Cumple
	Rampa 2	30x30	-3.50/-1.50				1.01	1eØ8	15	37.1	Cumple
	Forjado 1	30x30	-5.00/-3.95	4Ø16	2Ø12	2Ø12	1.40	1eØ8+Y1rØ8	6	56.9	Cumple
	Rampa 1	30x30	-7.00/-5.00				1.40	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	10	91.7	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	1.40	1eØ6	-	59.7	Cumple
P160	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	27.3	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	40x60	-7.00/-3.95	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	15	49.9	Cumple
	Rampa 1										

Armado de pilares											
Hormigón: HA-30, Yc=1.5											
Pilar	Geometría			Armaduras						Aprov. (%)	Estado
				Barras				Estribos			
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Descripción[1]	Separación (cm)		
	Cimentación	-	-	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ6+X2rØ6 +Y2rØ6	-	49.8	Cumple
P161	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8 +Y2rØ8	15	29.4	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	40x60	-7.00/-3.95						15	52.6	Cumple
	Rampa 1			4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ8+X2rØ8 +Y2rØ8			
	Cimentación	-	-	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ6+X2rØ6 +Y2rØ6	-	52.5	Cumple
P162	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8 +Y2rØ8	15	32.5	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	40x60	-7.00/-3.95	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ8+X2rØ8 +Y2rØ8	15	57.1	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ6+X2rØ6 +Y2rØ6	-	57.0	Cumple
P163	Forjado 2	30x30	-3.50/-0.65	4Ø16	2Ø12	2Ø12	1.40	1eØ8	15	73.4	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	30x30	-7.00/-3.95	4Ø25	2Ø16	2Ø16	3.08	1eØ8	20	70.3	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	4Ø20	4Ø20	4.19	1eØ8	-	63.4	Cumple
P164	Forjado 2	35x35	-3.50/-0.65	4Ø16	2Ø12	2Ø12	1.03	1eØ8	15	62.7	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	35x35	-7.00/-3.95	4Ø20	4Ø12	4Ø12	1.76	1eØ8+X2rØ8 +Y2rØ8	15	60.6	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	4Ø12	4Ø12	1.76	1eØ6+X2rØ6 +Y2rØ6	-	53.8	Cumple
P165	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8 +Y2rØ8	15	32.9	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	50x60	-7.00/-3.95	4Ø25	6Ø25	6Ø16	2.04	1eØ8+X1rØ8 +Y1rØ8	6	33.8	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	8Ø20	10Ø20	2.30	2eØ8+Y2rØ8	-	32.4	Cumple
P166	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8 +Y2rØ8	15	21.4	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	50x60	-7.00/-3.95	4Ø25	6Ø25	6Ø16	2.04	1eØ8+X1rØ8 +Y1rØ8	6	26.2	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	8Ø20	10Ø20	2.30	2eØ8+Y2rØ8	-	25.1	Cumple
P167	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8 +Y2rØ8	15	23.5	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	50x60	-7.00/-3.95	4Ø25	6Ø25	6Ø16	2.04	1eØ8+X1rØ8 +Y1rØ8	6	26.9	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	8Ø20	10Ø20	2.30	2eØ8+Y2rØ8	-	26.2	Cumple

Armado de pilares											
Hormigón: HA-30, Yc=1.5											
Pilar	Geometría			Armaduras						Aprov. (%)	Estado
				Barras				Estribos			
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Descripción[1]	Separación (cm)		
P168	Forjado 2	30x30	-1.50/-0.45	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8+Y1rØ8	6	38.8	Cumple
	Rampa 2	30x30	-3.50/-1.50				1.01	1eØ8	15	33.6	Cumple
	Forjado 1	30x30	-5.00/-3.95	4Ø20	2Ø12	2Ø12	1.90	1eØ8+Y1rØ8	6	55.8	Cumple
	Rampa 1	30x30	-7.00/-5.00				1.90	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	12	70.2	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø20	2Ø12	2Ø12	1.90	1eØ6	-	43.2	Cumple
P169	Forjado 2	30x30	-1.50/-0.45	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	6	12.5	Cumple
	Rampa 2	30x30	-3.50/-1.50				1.01	1eØ8+Y1rØ8	15	44.4	Cumple
	Forjado 1	30x30	-5.00/-3.95	4Ø20	2Ø12	2Ø12	1.90	1eØ8	6	51.0	Cumple
	Rampa 1	30x30	-7.00/-5.00				1.90	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	8	91.3	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø20	2Ø12	2Ø12	1.90	1eØ6	-	45.5	Cumple
P170	Forjado 2	30x30	-1.50/-0.45	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	6	22.9	Cumple
	Rampa 2	30x30	-3.50/-1.50				1.01	1eØ8	15	42.6	Cumple
	Forjado 1	30x30	-5.00/-3.95	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	6	57.1	Cumple
	Rampa 1	30x30	-7.00/-5.00				1.01	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	15	92.9	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	-	71.4	Cumple
P171	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	21.5	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	40x60	-7.00/-3.95	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	15	42.4	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6	-	40.9	Cumple
P172	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	29.3	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	40x60	-7.00/-3.95	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	15	52.2	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	4Ø12	8Ø12	1.09	1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6	-	52.1	Cumple
P173	Marquesinas	40x60	0.00/2.75	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	49.5	Cumple
	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	31.7	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	40x60	-7.00/-4.15	4Ø20	6Ø12	6Ø12	1.09	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	10	46.1	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	6Ø12	6Ø12	1.09	1eØ6+X1rØ6+Y1rØ6	-	46.0	Cumple

Armado de pilares

Hormigón: HA-30, Yc=1.5

Pilar	Geometría			Armaduras						Aprov. (%)	Estado
				Barras				Estribos			
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Descripción[1]	Separación (cm)		
P174	Marquesinas	30x30	0.00/2.75	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	15	55.4	Cumple
	Forjado 2	30x30	-3.50/-0.65	4Ø20	4Ø20	2Ø20	3.49	1eØ8	15	47.6	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	30x30	-7.00/-4.15	4Ø20	4Ø20	2Ø20	3.49	1eØ8	15	57.5	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	2Ø12	2Ø12	1.90	1eØ6	-	67.7	Cumple
P175	Forjado 2	35x35	-3.50/-0.45						15	55.3	Cumple
	Rampa 2			4Ø16	2Ø12	2Ø12	1.03	1eØ8			
	Forjado 1	35x35	-7.00/-3.95	4Ø25	2Ø16	2Ø16	2.26	1eØ8	20	44.0	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	4Ø16	4Ø16	2.34	1eØ8	-	36.9	Cumple
P176	Forjado 2	40x60	-3.50/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	23.2	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	50x60	-7.00/-3.95	4Ø25	6Ø25	6Ø16	2.04	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	6	25.2	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	8Ø20	10Ø20	2.30	2eØ8+Y2rØ8	-	24.7	Cumple
P177	Forjado 2	30x30	-1.50/-0.45	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	6	21.4	Cumple
	Rampa 2	30x30	-3.50/-1.50				1.01	1eØ8	15	32.2	Cumple
	Forjado 1	30x30	-5.00/-3.95	4Ø16	2Ø16	2Ø16	1.79	1eØ8	6	47.2	Cumple
	Rampa 1	30x30	-7.00/-5.00				1.79	1eØ8	20	85.2	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø16	2Ø16	1.79	1eØ6	-	48.6	Cumple
P178	Forjado 2	30x30	-3.50/-0.45	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	15	45.7	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	30x30	-7.00/-4.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	15	69.9	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	-	64.7	Cumple
P179	Forjado 2	30x30	-3.50/-0.45	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	15	7.6	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	30x30	-7.00/-4.15	4Ø16	4Ø12	4Ø12	1.90	1eØ6	15	8.2	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	1.40	1eØ6	-	7.9	Cumple
P180	Marquesinas	30x30	0.00/2.75	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	15	42.6	Cumple
	Forjado 2	30x30	-3.50/-0.45	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	15	44.8	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	30x30	-7.00/-3.95	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	15	63.3	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	-	63.3	Cumple
P181	Marquesinas	35x35	0.00/2.75	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.74	1eØ6	15	65.6	Cumple
	Forjado 2	35x35	-3.50/-0.65	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.74	1eØ6	15	65.6	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	35x35	-7.00/-4.15	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.74	1eØ6	15	15.9	Cumple
	Rampa 1										

Armado de pilares											
Hormigón: HA-30, Yc=1.5											
Pilar	Geometría			Armaduras						Aprov. (%)	Estado
				Barras				Estribos			
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Descripción[1]	Separación (cm)		
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.74	1eØ6	-	15.9	Cumple
P184	Forjado 2	30x30	-1.50/-0.45	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8+Y1rØ8	6	28.3	Cumple
	Rampa 2	30x30	-3.50/-1.50				1.01	1eØ8	15	47.0	Cumple
	Forjado 1	30x30	-5.00/-3.95				1.90	1eØ8+Y1rØ8	6	51.7	Cumple
	Rampa 1	30x30	-7.00/-5.00	4Ø20	2Ø12	2Ø12	1.90	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	12	94.1	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø20	2Ø12	2Ø12	1.90	1eØ6	-	42.1	Cumple
P185	Forjado 2	30x30	-1.50/-0.45	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	6	19.8	Cumple
	Rampa 2	30x30	-3.50/-1.50				1.01	1eØ8	15	43.5	Cumple
	Forjado 1	30x30	-5.00/-3.95				1.01	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	6	59.7	Cumple
	Rampa 1	30x30	-7.00/-5.00	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	10	99.0	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	-	72.7	Cumple
P186	Forjado 2	30x30	-1.50/-0.45	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	6	21.7	Cumple
	Rampa 2	30x30	-3.50/-1.50				1.01	1eØ8	15	30.7	Cumple
	Forjado 1	30x30	-5.00/-3.95				1.01	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	6	49.2	Cumple
	Rampa 1	30x30	-7.00/-5.00	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	10	82.9	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	-	67.9	Cumple
P187	Forjado 2	30x30	-1.50/-0.45	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	6	21.1	Cumple
	Rampa 2	30x30	-3.50/-1.50				1.01	1eØ8	15	39.2	Cumple
	Forjado 1	30x30	-5.00/-3.95				1.01	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	6	57.0	Cumple
	Rampa 1	30x30	-7.00/-5.00	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	15	91.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	-	66.0	Cumple
P190	Forjado 2	30x30	-3.50/-0.45	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	15	48.3	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	30x30	-7.00/-3.95	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	15	71.3	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	-	62.4	Cumple
P191	Forjado 2	30x30	-3.50/-0.45	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ8	15	9.0	Cumple
	Rampa 2										
	Forjado 1	30x30	-7.00/-3.95	4Ø20	4Ø16	4Ø16	3.18	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	15	5.0	Cumple
	Rampa 1										
	Cimentación	-	-	4Ø20	4Ø12	4Ø12	2.40	1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6	-	3.8	Cumple
P196	Forjado 2	40x60	-1.57/-0.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	6	48.5	Cumple
	Rampa 2	40x60	-3.50/-1.95				1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	6	45.8	Cumple

Armado de pilares											
Hormigón: HA-30, Yc=1.5											
Pilar	Geometría			Armaduras						Aprov. (%)	Estado
				Barras				Estribos			
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Descripción[1]	Separación (cm)		
	Forjado 1	40x60	-5.07/-3.95				1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	6	33.8	Cumple
	Rampa 1	40x60	-7.00/-5.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	6	70.3	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ6+X1rØ6+Y2rØ6	-	40.0	Cumple
P197	Forjado 2	40x60	-1.58/-0.45				1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	6	21.2	Cumple
	Rampa 2	40x60	-3.50/-1.95	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	6	27.5	Cumple
	Forjado 1	40x60	-5.08/-3.95				1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	6	24.0	Cumple
	Rampa 1	40x60	-7.00/-5.45	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	6	18.2	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ6+X1rØ6+Y2rØ6	-	16.6	Cumple
P198	Forjado 2	40x60	-2.54/-0.45				1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	31.7	Cumple
	Rampa 2	40x60	-3.50/-2.91	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	2eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	6	55.8	Cumple
	Forjado 1	40x60	-6.04/-3.95				1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	27.0	Cumple
	Rampa 1	40x60	-7.00/-6.41	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	2eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	6	63.0	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ6+X1rØ6+Y2rØ6	-	37.4	Cumple
P199	Forjado 2	40x60	-2.54/-0.45				1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	13.0	Cumple
	Rampa 2	40x60	-3.50/-2.92	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	6	73.6	Cumple
	Forjado 1	40x60	-6.04/-3.95				1.03	1eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	15	21.1	Cumple
	Rampa 1	40x60	-7.00/-6.42	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	2eØ8+X1rØ8+Y2rØ8	6	64.6	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	4Ø12	6Ø16	1.03	1eØ6+X1rØ6+Y2rØ6	-	15.8	Cumple

Notas:
[1] e = estribo, r = rama

Tabla 100: Armado de pilares

12. Listado de armaduras de muros de hormigón

Muro M2: Longitud: 2775 cm [Nudo inicial: -49.35;32.40 -> Nudo final: -21.60;32.40]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Rampa 2 - Forjado 2	30.0	Ø10c/25 cm	Ø10c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	98.2	---
Forjado 1 - Rampa 2	30.0	Ø16c/25 cm	Ø10c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	96.6	---
Rampa 1 - Forjado 1	30.0	Ø16c/25 cm	Ø16c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	94.2	---
Cimentación - Rampa 1	30.0	Ø20c/25 cm	Ø16c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	1	Ø8	20	25	96.0	---

Tabla 101: Listado de armaduras y factor de cumplimiento muros, tabla inicial

Muro M3: Longitud: 2145 cm [Nudo inicial: -7.30;32.40 -> Nudo final: 14.15;32.40]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Rampa 2 - Forjado 2	30.0	Ø10c/25 cm	Ø10c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	100	---
Forjado 1 - Rampa 2	30.0	Ø16c/25 cm	Ø10c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	100	---
Rampa 1 - Forjado 1	30.0	Ø16c/25 cm	Ø16c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	100	---
Cimentación - Rampa 1	30.0	Ø20c/25 cm	Ø16c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	1	Ø8	20	25	96.1	---

Muro M4: Longitud: 3629.75 cm [Nudo inicial: 28.45;32.40 -> Nudo final: 64.75;32.40]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Rampa 2 - Forjado 2	30.0	Ø10c/25 cm	Ø10c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	100	---
Forjado 1 - Rampa 2	30.0	Ø16c/25 cm	Ø10c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	100	---
Rampa 1 - Forjado 1	30.0	Ø16c/25 cm	Ø16c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	100	---
Cimentación - Rampa 1	30.0	Ø20c/25 cm	Ø16c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	1	Ø8	20	25	96.9	---

Muro M5: Longitud: 632.322 cm [Nudo inicial: 62.12;26.65 -> Nudo final: 64.75;32.40]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Rampa 2 - Forjado 2	30.0	Ø10c/25 cm	Ø10c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	100	---
Forjado 1 - Rampa 2	30.0	Ø10c/25 cm	Ø12c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	90.4	---
Rampa 1 - Forjado 1	30.0	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	92.7	---
Cimentación - Rampa 1	30.0	Ø10c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	90.4	---

Muro M1: Longitud: 4478.17 cm [Nudo inicial: 43.49;-14.07 -> Nudo final: 62.12;26.65]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Rampa 2 - Forjado 2	30.0	Ø10c/25 cm	Ø10c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	98.9	---
Forjado 1 - Rampa 2	30.0	Ø10c/25 cm	Ø16c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	99.1	---
Rampa 1 - Forjado 1	30.0	Ø16c/25 cm	Ø16c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	90.7	---
Cimentación - Rampa 1	30.0	Ø16c/25 cm	Ø20c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	1	Ø8	20	25	91.4	---

Muro M7: Longitud: 1690.54 cm [Nudo inicial: 28.47;-21.82 -> Nudo final: 43.49;-14.07]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Rampa 2 - Forjado 2	30.0	Ø10c/25 cm	Ø10c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	95.1	---
Forjado 1 - Rampa 2	30.0	Ø10c/25 cm	Ø12c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	94.5	---

Muro M7: Longitud: 1690.54 cm [Nudo inicial: 28.47;-21.82 -> Nudo final: 43.49;-14.07]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Rampa 1 - Forjado 1	30.0	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	97.3	---
Cimentación - Rampa 1	30.0	Ø12c/25 cm	Ø20c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	1	Ø8	20	25	94.2	---

Muro M9: Longitud: 329.834 cm [Nudo inicial: -17.45;-46.01 -> Nudo final: -14.63;-44.28]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Rampa 2 - Forjado 2	30.0	Ø10c/25 cm	Ø10c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	100	---
Forjado 1 - Rampa 2	30.0	Ø10c/25 cm	Ø12c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	91.0	---
Rampa 1 - Forjado 1	30.0	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	97.8	---
Cimentación - Rampa 1	30.0	Ø12c/25 cm	Ø16c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	92.4	---

Muro M10: Longitud: 417.932 cm [Nudo inicial: -21.60;-46.50 -> Nudo final: -17.45;-46.01]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Rampa 2 - Forjado 2	30.0	Ø10c/25 cm	Ø10c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	100	---
Forjado 1 - Rampa 2	30.0	Ø10c/25 cm	Ø12c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	91.4	---
Rampa 1 - Forjado 1	30.0	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	100	---
Cimentación - Rampa 1	30.0	Ø12c/25 cm	Ø16c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	91.7	---

Muro M11: Longitud: 88.7821 cm [Nudo inicial: -22.48;-46.59 -> Nudo final: -21.60;-46.50]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Rampa 2 - Forjado 2	30.0	Ø10c/25 cm	Ø10c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	1	Ø10	20	50	100	---
Forjado 1 - Rampa 2	30.0	Ø10c/25 cm	Ø10c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	96.3	---
Rampa 1 - Forjado 1	30.0	Ø10c/25 cm	Ø10c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	100	---
Cimentación - Rampa 1	30.0	Ø10c/25 cm	Ø16c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	94.0	---

Muro M12: Longitud: 256.018 cm [Nudo inicial: -25.04;-46.63 -> Nudo final: -22.48;-46.59]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Rampa 2 - Forjado 2	30.0	Ø10c/25 cm	Ø10c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	100	---
Forjado 1 - Rampa 2	30.0	Ø10c/25 cm	Ø12c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	98.5	---
Rampa 1 - Forjado 1	30.0	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	100	---
Cimentación - Rampa 1	30.0	Ø12c/25 cm	Ø20c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	1	Ø8	20	25	100	---

Muro M13: Longitud: 241.857 cm [Nudo inicial: -27.45;-46.46 -> Nudo final: -25.04;-46.63]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Rampa 2 - Forjado 2	30.0	Ø10c/25 cm	Ø12c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	100	---
Forjado 1 - Rampa 2	30.0	Ø10c/25 cm	Ø12c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	100	---
Rampa 1 - Forjado 1	30.0	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	100	---
Cimentación - Rampa 1	30.0	Ø12c/25 cm	Ø20c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	1	Ø8	20	25	100	---

Muro M14: Longitud: 131.025 cm [Nudo inicial: -28.75;-46.26 -> Nudo final: -27.45;-46.46]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Rampa 2 - Forjado 2	30.0	Ø10c/25 cm	Ø12c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	100	---
Forjado 1 - Rampa 2	30.0	Ø10c/25 cm	Ø10c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	98.1	---
Rampa 1 - Forjado 1	30.0	Ø10c/25 cm	Ø10c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	96.3	---
Cimentación - Rampa 1	30.0	Ø10c/25 cm	Ø16c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	90.4	---

Muro M15: Longitud: 119.103 cm [Nudo inicial: -29.92;-46.07 -> Nudo final: -28.75;-46.26]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Rampa 2 - Forjado 2	30.0	Ø10c/25 cm	Ø12c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	1	Ø10	20	50	100	---
Forjado 1 - Rampa 2	30.0	Ø10c/25 cm	Ø10c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	100	---
Rampa 1 - Forjado 1	30.0	Ø10c/25 cm	Ø10c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	100	---
Cimentación - Rampa 1	30.0	Ø10c/25 cm	Ø20c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	1	Ø8	20	25	100	---

Muro M16: Longitud: 253.692 cm [Nudo inicial: -32.38;-45.46 -> Nudo final: -29.92;-46.07]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Rampa 2 - Forjado 2	30.0	Ø10c/25 cm	Ø12c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	100	---
Forjado 1 - Rampa 2	30.0	Ø10c/25 cm	Ø10c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	91.3	---
Rampa 1 - Forjado 1	30.0	Ø10c/25 cm	Ø10c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	97.7	---
Cimentación - Rampa 1	30.0	Ø10c/25 cm	Ø20c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	1	Ø8	20	25	94.2	---

Muro M17: Longitud: 249.446 cm [Nudo inicial: -34.74;-44.65 -> Nudo final: -32.38;-45.46]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Rampa 2 - Forjado 2	30.0	Ø10c/25 cm	Ø10c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	100	---
Forjado 1 - Rampa 2	30.0	Ø10c/25 cm	Ø12c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	98.5	---
Rampa 1 - Forjado 1	30.0	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	100	---
Cimentación - Rampa 1	30.0	Ø12c/25 cm	Ø20c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	1	Ø8	20	25	97.9	---

Muro M18: Longitud: 126.207 cm [Nudo inicial: -35.90;-44.14 -> Nudo final: -34.74;-44.65]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Rampa 2 - Forjado 2	30.0	Ø10c/25 cm	Ø10c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	100	---
Forjado 1 - Rampa 2	30.0	Ø10c/25 cm	Ø10c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	100	---
Rampa 1 - Forjado 1	30.0	Ø10c/25 cm	Ø10c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	100	---
Cimentación - Rampa 1	30.0	Ø10c/25 cm	Ø16c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	93.5	---

Muro M19: Longitud: 128.494 cm [Nudo inicial: -37.07;-43.61 -> Nudo final: -35.90;-44.14]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Rampa 2 - Forjado 2	30.0	Ø10c/25 cm	Ø10c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	1	Ø10	20	50	100	---
Forjado 1 - Rampa 2	30.0	Ø10c/25 cm	Ø10c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	90.6	---
Rampa 1 - Forjado 1	30.0	Ø10c/25 cm	Ø10c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	100	---
Cimentación - Rampa 1	30.0	Ø10c/25 cm	Ø16c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	94.8	---

Muro M20: Longitud: 245.541 cm [Nudo inicial: -39.21;-42.42 -> Nudo final: -37.07;-43.61]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Rampa 2 - Forjado 2	30.0	Ø10c/25 cm	Ø10c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	100	---
Forjado 1 - Rampa 2	30.0	Ø10c/25 cm	Ø12c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	92.9	---
Rampa 1 - Forjado 1	30.0	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	100	---
Cimentación - Rampa 1	30.0	Ø10c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	99.3	---

Muro M21: Longitud: 248.843 cm [Nudo inicial: -41.28;-41.02 -> Nudo final: -39.21;-42.42]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Rampa 2 - Forjado 2	30.0	Ø10c/25 cm	Ø10c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	100	---
Forjado 1 - Rampa 2	30.0	Ø10c/25 cm	Ø12c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	94.3	---
Rampa 1 - Forjado 1	30.0	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	100	---
Cimentación - Rampa 1	30.0	Ø12c/25 cm	Ø16c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	1	Ø10	20	50	95.3	---

Muro M22: Longitud: 117.865 cm [Nudo inicial: -42.20;-40.29 -> Nudo final: -41.28;-41.02]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Rampa 2 - Forjado 2	30.0	Ø10c/25 cm	Ø10c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	100	---
Forjado 1 - Rampa 2	30.0	Ø10c/25 cm	Ø10c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	90.6	---
Rampa 1 - Forjado 1	30.0	Ø10c/25 cm	Ø10c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	100	---
Cimentación - Rampa 1	30.0	Ø10c/25 cm	Ø16c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	100	---

Muro M23: Longitud: 248.641 cm [Nudo inicial: -42.50;-37.82 -> Nudo final: -42.20;-40.29]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Rampa 2 - Forjado 2	30.0	Ø10c/25 cm	Ø10c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	100	---
Forjado 1 - Rampa 2	30.0	Ø10c/25 cm	Ø10c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	97.4	---
Rampa 1 - Forjado 1	30.0	Ø10c/25 cm	Ø10c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	97.6	---
Cimentación - Rampa 1	30.0	Ø10c/25 cm	Ø16c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	96.2	---

Muro M24: Longitud: 970.513 cm [Nudo inicial: -43.53;-28.17 -> Nudo final: -42.50;-37.82]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Rampa 2 - Forjado 2	30.0	Ø10c/25 cm	Ø10c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	100	---
Forjado 1 - Rampa 2	30.0	Ø10c/25 cm	Ø12c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	99.4	---
Rampa 1 - Forjado 1	30.0	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	100	---
Cimentación - Rampa 1	30.0	Ø12c/25 cm	Ø20c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	1	Ø8	20	25	95.0	---

Muro M25: Longitud: 1860.57 cm [Nudo inicial: -45.51;-9.67 -> Nudo final: -43.53;-28.17]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Rampa 2 - Forjado 2	30.0	Ø10c/25 cm	Ø12c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	94.1	---
Forjado 1 - Rampa 2	30.0	Ø10c/25 cm	Ø10c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	94.6	---
Rampa 1 - Forjado 1	30.0	Ø10c/25 cm	Ø10c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	91.9	---
Cimentación - Rampa 1	30.0	Ø10c/25 cm	Ø20c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	1	Ø8	20	25	94.3	---

Muro M26: Longitud: 2763.2 cm [Nudo inicial: -49.40;26.65 -> Nudo final: -46.46;-0.82]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Rampa 2 - Forjado 2	30.0	Ø10c/25 cm	Ø10c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	92.0	---
Forjado 1 - Rampa 2	30.0	Ø10c/25 cm	Ø12c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	98.6	---
Rampa 1 - Forjado 1	30.0	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	99.8	---
Cimentación - Rampa 1	30.0	Ø12c/25 cm	Ø20c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	1	Ø8	20	25	94.9	---

Muro M27: Longitud: 578.806 cm [Nudo inicial: -50.01;32.41 -> Nudo final: -49.40;26.65]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Rampa 2 - Forjado 2	30.0	Ø10c/25 cm	Ø10c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	98.0	---
Forjado 1 - Rampa 2	30.0	Ø10c/25 cm	Ø12c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	94.7	---
Rampa 1 - Forjado 1	30.0	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	91.0	---
Cimentación - Rampa 1	30.0	Ø12c/25 cm	Ø20c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	1	Ø8	20	25	90.0	---

Muro M28: Longitud: 66.6543 cm [Nudo inicial: -50.01;32.41 -> Nudo final: -49.35;32.40]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Rampa 2 - Forjado 2	30.0	Ø10c/25 cm	Ø10c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	1	Ø10	10	50	100	---
Forjado 1 - Rampa 2	30.0	Ø10c/25 cm	Ø10c/25 cm	Ø10c/10 cm	Ø8c/10 cm	1	Ø10	10	50	100	---
Rampa 1 - Forjado 1	30.0	Ø16c/30 cm	Ø12c/30 cm	Ø12c/10 cm	Ø8c/10 cm	1	Ø10	10	30	100	---
Cimentación - Rampa 1	30.0	Ø16c/30 cm	Ø16c/30 cm	Ø10c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	100	---

Muro M8: Longitud: 830.263 cm [Nudo inicial: -14.63;-44.28 -> Nudo final: -7.30;-40.40]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Rampa 2 - Forjado 2	30.0	Ø10c/25 cm	Ø10c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	100	---
Forjado 1 - Rampa 2	30.0	Ø10c/25 cm	Ø16c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	100	---
Rampa 1 - Forjado 1	30.0	Ø16c/25 cm	Ø16c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	100	---
Cimentación - Rampa 1	30.0	Ø16c/25 cm	Ø20c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	1	Ø8	20	25	99.1	---

Muro M29: Longitud: 805.93 cm [Nudo inicial: -7.30;-40.40 -> Nudo final: -0.15;-36.68]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Rampa 2 - Forjado 2	30.0	Ø10c/25 cm	Ø10c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	96.2	---
Forjado 1 - Rampa 2	30.0	Ø10c/25 cm	Ø12c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	91.8	---
Rampa 1 - Forjado 1	30.0	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	1	Ø10	20	50	100	---
Cimentación - Rampa 1	30.0	Ø12c/25 cm	Ø20c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	1	Ø8	20	25	95.3	---

Muro M30: Longitud: 805.955 cm [Nudo inicial: -0.15;-36.68 -> Nudo final: 7.00;-32.96]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Rampa 2 - Forjado 2	30.0	Ø10c/25 cm	Ø10c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	99.1	---
Forjado 1 - Rampa 2	30.0	Ø10c/25 cm	Ø12c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	92.9	---
Rampa 1 - Forjado 1	30.0	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	100	---
Cimentación - Rampa 1	30.0	Ø12c/25 cm	Ø20c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	1	Ø8	20	25	93.6	---

Muro M31: Longitud: 805.955 cm [Nudo inicial: 7.00;-32.96 -> Nudo final: 14.15;-29.24]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Rampa 2 - Forjado 2	30.0	Ø10c/25 cm	Ø10c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	90.5	---
Forjado 1 - Rampa 2	30.0	Ø10c/25 cm	Ø12c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	90.8	---
Rampa 1 - Forjado 1	30.0	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	100	---
Cimentación - Rampa 1	30.0	Ø12c/25 cm	Ø20c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	1	Ø8	20	25	93.1	---

Muro M32: Longitud: 1611.91 cm [Nudo inicial: 14.15;-29.24 -> Nudo final: 28.45;-21.80]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Rampa 2 - Forjado 2	30.0	Ø10c/25 cm	Ø12c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	96.1	---
Forjado 1 - Rampa 2	30.0	Ø10c/25 cm	Ø12c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	91.1	---
Rampa 1 - Forjado 1	30.0	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	100	---
Cimentación - Rampa 1	30.0	Ø10c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	94.8	---

Muro M33: Longitud: 1430 cm [Nudo inicial: -21.60;32.40 -> Nudo final: -7.30;32.40]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Rampa 2 - Forjado 2	30.0	Ø10c/25 cm	Ø10c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	100	---
Forjado 1 - Rampa 2	30.0	Ø16c/25 cm	Ø10c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	100	---
Rampa 1 - Forjado 1	30.0	Ø16c/25 cm	Ø16c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	100	---
Cimentación - Rampa 1	30.0	Ø20c/25 cm	Ø16c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	1	Ø8	20	25	95.7	---

Muro M34: Longitud: 1430 cm [Nudo inicial: 14.15;32.40 -> Nudo final: 28.45;32.40]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Rampa 2 - Forjado 2	30.0	Ø10c/25 cm	Ø10c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	100	---
Forjado 1 - Rampa 2	30.0	Ø16c/25 cm	Ø10c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	100	---
Rampa 1 - Forjado 1	30.0	Ø16c/25 cm	Ø16c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	100	---
Cimentación - Rampa 1	30.0	Ø20c/25 cm	Ø16c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	1	Ø8	20	25	95.7	---

Muro M35: Longitud: 890.056 cm [Nudo inicial: -46.46;-0.82 -> Nudo final: -45.51;-9.67]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Rampa 2 - Forjado 2	30.0	Ø10c/25 cm	Ø16c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	100	---
Forjado 1 - Rampa 2	30.0	Ø10c/25 cm	Ø10c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	100	---
Rampa 1 - Forjado 1	30.0	Ø10c/25 cm	Ø12c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	---	---	---	---	99.4	---
Cimentación - Rampa 1	30.0	Ø12c/25 cm	Ø20c/25 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	1	Ø8	20	25	92.9	---

Tabla 102: Listado de armaduras y factor de cumplimiento muros, tabla final

F.C. = El factor de cumplimiento indica el porcentaje de área en el cual el armado y espesor de hormigón son suficientes.

13. Listado de medición de pilares

Resumen de medición - Rampa 1												
Pilares	Dimensiones (cm)	Encofrado (m²)	Hormigón HA-30, Yc=1.5 (m³)	Armaduras B 500 S, Ys=1.15								Cuantía (kg/m³)
				Longitudinal				Estribos			Total +10 % (kg)	
				Ø12 (kg)	Ø16 (kg)	Ø20 (kg)	Ø25 (kg)	Ø8 (kg)	Ø6 (kg)	Ø10 (kg)		
P1	30x30	2.40	0.18	59.1	-	-	-	10.5	0.6	-	77.2	390.00
P2 y P17	30x30	4.80	0.36	43.6	85.4	-	-	35.0	1.2	-	181.7	458.89
P3, P4, P5, P15, P24, P41, P59, P155, P170 y P187	30x30	24.00	1.80	437.0	-	-	-	175.0	6.0	-	679.8	343.33
P6 y P7	30x30	7.32	0.55	-	74.6	120.4	-	-	15.0	-	231.0	381.82
P8, P11, P141, P168 y P184	30x30	12.00	0.90	109.0	-	342.5	-	91.0	3.0	-	600.1	606.11
P9 y P10	30x30	4.80	0.36	-	162.8	-	-	28.0	1.2	-	211.2	533.33
P12	40x40	4.07	0.41	40.1	-	-	-	-	16.9	-	62.7	139.02
P14, P154, P156, P185 y P186	30x30	12.00	0.90	218.5	-	-	-	94.0	3.0	-	347.1	350.56
P16, P19 y P40	30x30	7.20	0.54	131.1	-	-	-	31.5	1.8	-	180.8	304.44
P18	30x30	2.40	0.18	21.8	42.7	-	-	10.5	0.6	-	83.2	420.00
P20, P21 y P191	30x30	10.98	0.82	38.4	155.4	205.5	-	113.4	3.9	-	568.3	630.00
P22 y P23	30x30	7.32	0.55	87.4	-	-	-	32.2	1.2	-	132.9	219.64
P25 y P39	30x30	7.32	0.55	114.0	-	-	-	32.2	1.2	-	162.1	268.00
P26, P27, P28, P35, P36, P37, P42, P43, P44, P45, P54, P55, P56, P60, P61, P62, P63, P72, P73, P74, P78, P79, P80, P89, P90, P127, P137, P138, P142, P143, P144, P160, P161, P162, P171 y P172	40x60	219.60	26.35	2358.0	-	2559.6	-	2494.8	86.4	-	8248.7	284.58
P29 y P152	35x35	7.98	0.70	78.0	-	119.4	-	-	45.0	-	266.6	346.29
P30, P70 y P116	30x30	10.98	0.82	-	265.2	-	217.2	48.0	-	-	583.4	646.83

Resumen de medición - Rampa 1												
Pilares	Dimensiones (cm)	Encofrado (m²)	Hormigón HA-30, Yc=1.5 (m³)	Armaduras B 500 S, Ys=1.15								Cuantía (kg/m³)
				Longitudinal				Estribos			Total +10 % (kg)	
				Ø12 (kg)	Ø16 (kg)	Ø20 (kg)	Ø25 (kg)	Ø8 (kg)	Ø6 (kg)	Ø10 (kg)		
P31, P32 y P66	40x60	18.30	2.20	103.2	-	517.2	-	183.3	5.1	-	889.7	367.64
P33	40x60	6.10	0.73	40.9	-	168.9	-	70.3	2.0	-	310.3	386.44
P34	40x60	6.10	0.73	-	44.0	197.2	72.4	58.6	-	-	409.4	509.86
P38	30x30	3.66	0.27	-	71.4	59.7	-	15.0	0.6	-	161.4	543.33
P46, P81, P94, P99, P102, P114, P136 y P190	30x30	29.28	2.20	349.6	-	-	-	-	65.6	-	456.7	188.73
P47, P82, P87, P115, P118 y P135	30x30	21.96	1.65	76.8	310.8	408.6	-	226.8	7.8	-	1133.9	624.73
P48, P49, P50, P51, P67 y P68	40x60	36.60	4.39	206.4	383.4	426.6	-	365.4	10.8	-	1531.9	317.22
P52	35x35	3.99	0.35	12.8	58.7	71.1	-	47.4	1.6	-	210.8	547.43
P53	35x35	3.99	0.35	-	30.8	29.8	72.4	17.3	-	-	165.3	429.43
P57	40x60	0.22	0.03	7.5	161.9	-	-	-	2.2	22.8	213.8	6480.00
P58	40x60	0.21	0.03	23.6	113.6	-	-	13.3	2.2	-	168.0	5090.00
P64 y P71	30x30	7.32	0.55	12.4	-	248.2	-	32.6	1.2	-	323.8	535.27
P65 y P151	35x35	7.98	0.70	-	91.0	42.4	144.8	34.6	-	-	344.1	446.86
P69	40x60	6.10	0.73	43.7	63.9	71.1	-	64.8	2.0	-	270.1	336.30
P75	40x60	2.13	0.26	21.8	106.5	-	-	44.1	2.2	-	192.1	671.54
P76	40x60	2.12	0.25	20.4	97.9	-	-	32.1	2.2	-	167.9	610.40
P77 y P159	30x30	4.80	0.36	43.6	81.6	-	-	37.6	1.2	-	180.4	455.56
P83, P84, P85 y P86	40x60	24.40	2.93	268.8	-	284.4	-	225.2	7.2	-	864.2	268.12
P88	30x30	3.66	0.27	20.4	-	60.2	-	-	8.2	-	97.7	328.89
P91	40x60	4.21	0.51	21.8	106.5	-	-	50.4	2.2	-	199.0	354.71
P92	40x60	4.20	0.50	20.4	97.9	-	-	50.4	2.2	-	188.0	341.80
P95, P96, P105, P106, P112, P119, P122 y P123	30x30	29.28	2.20	-	298.4	481.6	-	120.0	4.8	-	995.3	411.27
P97, P98, P103, P104, P120 y P121	30x30	21.96	1.65	130.8	244.8	-	-	96.6	3.6	-	523.4	288.36
P100	30x30	3.66	0.27	-	42.7	75.9	-	15.0	0.6	-	147.6	497.04
P101	30x30	3.66	0.27	-	-	150.9	-	13.8	0.6	-	181.8	612.22
P107	40x40	4.06	0.41	65.5	-	71.1	-	36.5	1.4	-	192.0	425.61
P109	40x40	4.16	0.42	43.7	42.7	-	-	50.2	1.9	-	152.4	329.76
P111 y P113	30x30	7.32	0.55	-	255.8	-	-	69.6	2.8	-	361.0	596.73
P117	30x30	3.66	0.27	-	-	136.1	-	13.8	0.6	-	165.6	557.41
P124	40x40	4.14	0.41	43.7	42.7	-	-	50.2	1.9	-	152.4	337.80
P125	30x30	2.40	0.18	-	40.8	68.5	-	17.6	0.6	-	140.3	708.33
P126 y P128	40x60	12.20	1.46	174.6	-	142.2	-	169.2	5.8	-	541.0	336.85

Resumen de medición - Rampa 1												
Pilares	Dimensiones (cm)	Encofrado (m²)	Hormigón HA-30, Yc=1.5 (m³)	Armaduras B 500 S, Ys=1.15								Cuantía (kg/m³)
				Longitudinal				Estribos			Total +10 % (kg)	
				Ø12 (kg)	Ø16 (kg)	Ø20 (kg)	Ø25 (kg)	Ø8 (kg)	Ø6 (kg)	Ø10 (kg)		
P129 y P163	30x30	7.32	0.55	-	58.8	148.8	144.8	32.0	-	-	422.8	698.91
P130, P145, P146 y P164	35x35	17.08	1.49	167.6	-	284.4	-	180.4	6.4	-	702.7	428.72
P131	40x60	6.10	0.73	-	88.1	161.2	144.9	96.2	-	-	539.4	671.78
P132 y P133	40x60	12.20	1.46	-	117.4	436.8	144.8	192.4	-	-	980.5	610.55
P134	40x60	6.10	0.73	-	147.7	33.0	72.4	91.1	-	-	378.6	471.51
P139	40x60	5.60	0.67	19.0	89.2	-	-	88.2	2.2	-	218.5	296.42
P140	40x60	5.60	0.67	21.8	106.5	-	-	-	2.2	127.3	283.6	384.78
P147 y P150	40x60	12.20	1.46	-	-	904.6	-	192.6	-	-	1206.9	751.51
P148 y P149	40x60	12.20	1.46	-	-	724.6	144.8	205.8	-	-	1182.7	736.44
P153	40x60	6.10	0.73	22.0	102.1	-	-	61.4	2.2	-	206.5	257.12
P165, P166, P167 y P176	50x60	26.84	3.66	-	176.0	603.6	724.0	316.0	-	-	2001.6	497.16
P169	30x30	2.40	0.18	21.8	-	68.5	-	20.3	0.6	-	122.3	617.78
P173	40x60	5.70	0.68	67.2	-	71.1	-	57.4	1.8	-	217.3	290.44
P174	30x30	3.42	0.26	9.1	-	151.0	-	17.1	0.6	-	195.6	683.85
P175	35x35	4.27	0.37	-	55.9	33.0	72.4	17.8	-	-	197.0	484.05
P177	30x30	2.40	0.18	-	81.4	-	-	9.7	0.6	-	100.9	509.44
P178	30x30	3.42	0.26	40.8	-	-	-	-	8.2	-	53.9	188.46
P179	30x30	3.42	0.26	37.3	40.8	-	-	-	8.2	-	94.9	331.92
P180	30x30	3.66	0.27	38.0	-	-	-	-	8.2	-	50.8	171.11
P181	35x35	3.99	0.35	40.1	-	-	-	-	10.1	-	55.2	143.43
P196	40x60	3.11	0.37	21.8	106.5	-	-	43.4	2.2	-	191.3	470.00
P197	40x60	3.10	0.37	21.8	106.5	-	-	43.4	2.2	-	191.3	470.00
P198	40x60	1.17	0.14	21.8	106.5	-	-	28.8	2.2	-	175.2	1137.86
P199	40x60	1.16	0.14	21.8	106.5	-	-	28.8	2.2	-	175.2	1137.86
Total		797.56	81.49	6060.3	5063.8	10679.7	1954.9	7140.6	398.2	150.1	34593	386

Tabla 103: Listado de medición de pilares, rampa 1

Resumen de medición - Forjado 1						
Pilares	Dimensiones (cm)	Encofrado (m²)	Hormigón HA-30, Yc=1.5 (m³)	Armaduras B 500 S, Ys=1.15 Estribos Ø8 Ø6 (kg)	Cuantía (kg/m³)	
P1	30x30	1.80	0.14	8.9	-	63.57
P2, P9, P10, P17, P18 y P177	30x30	7.56	0.57	58.2	-	102.11
P3, P4, P5, P14, P15, P24, P41, P59, P156, P170, P185, P186 y P187	30x30	16.38	1.23	209.3	-	170.16
P8, P11, P141, P168 y P184	30x30	6.30	0.47	65.0	-	138.30
P12	40x40	0.18	0.02	-	3.0	150.00
P16, P19 y P40	30x30	3.78	0.28	29.1	-	103.93

Resumen de medición - Forjado 1						
Pilares	Dimensiones (cm)	Encofrado (m²)	Hormigón HA-30, Yc=1.5 (m³)	Armaduras B 500 S, Ys=1.15 Estribos Ø8 Ø6 (kg)	Cuantía (kg/m³)	
P57	40x60	5.13	0.62	64.3	-	103.71
P58	40x60	5.14	0.62	57.2	-	92.26
P75	40x60	3.22	0.39	47.5	-	121.79
P76	40x60	3.23	0.39	47.5	-	121.79
P77 y P159	30x30	2.52	0.19	25.8	-	135.79
P91	40x60	1.14	0.14	30.7	-	219.29
P92	40x60	1.15	0.14	22.4	-	160.00
P107	40x40	0.16	0.02	13.4	-	670.00
P109	40x40	0.10	0.01	10.1	-	1010.00
P124	40x40	0.10	0.01	10.1	-	1010.00
P125 y P169	30x30	2.52	0.19	19.6	-	103.16
P154 y P155	30x30	2.04	0.15	32.2	-	214.67
P196	40x60	2.24	0.27	34.9	-	129.26
P197	40x60	2.25	0.27	34.9	-	129.26
P198	40x60	4.18	0.50	53.1	-	106.20
P199	40x60	4.18	0.50	53.1	-	106.20
Total		75.30	7.12	927.3	3.0	130.66

Tabla 104: Listado de medición de pilares, forjado 1

Resumen de medición - Rampa 2										
Pilares	Dimensiones (cm)	Encofrado (m²)	Hormigón HA-30, Yc=1.5 (m³)	Armaduras B 500 S, Ys=1.15						Cuantía (kg/m³)
				Longitudinal			Estribos		Total +10 % (kg)	
				Ø12 (kg)	Ø16 (kg)	Ø20 (kg)	Ø8 (kg)	Ø6 (kg)		
P1 y P24	30x30	4.80	0.36	61.8	-	-	21.0	-	91.1	230.00
P2 y P17	30x30	4.80	0.36	30.8	55.0	-	21.0	-	117.5	296.67
P3, P4, P5, P8, P9, P10, P11, P14, P15, P16, P19, P40, P41, P59, P77, P125, P141, P154, P155, P156, P159, P168, P170, P177, P184, P185, P186 y P187	30x30	67.20	5.04	688.8	-	-	294.0	-	1081.1	195.00
P6, P7, P46, P81, P88, P94, P99, P102, P114, P136, P178, P179 y P190	30x30	47.58	3.57	319.8	-	-	-	98.8	460.5	117.25
P12	40x40	4.07	0.41	29.1	-	-	-	16.0	49.6	110.00
P18	30x30	2.40	0.18	15.4	29.4	-	10.5	-	60.8	307.22

Resumen de medición - Rampa 2										
Pilares	Dimensiones (cm)	Encofrado (m²)	Hormigón HA-30, Yc=1.5 (m³)	Armaduras B 500 S, Ys=1.15						Cuantía (kg/m³)
				Longitudinal			Estribos		Total +10 % (kg)	
				Ø12 (kg)	Ø16 (kg)	Ø20 (kg)	Ø8 (kg)	Ø6 (kg)		
P20, P21, P22, P23, P30, P47, P64, P82, P87, P95, P96, P97, P98, P103, P104, P105, P106, P112, P115, P116, P117, P118, P119, P120, P121, P122, P123, P135, P153 y P191	30x30	109.80	8.24	738.0	-	-	483.0	-	1343.1	148.18
P25 y P39	30x30	7.32	0.55	61.8	-	-	32.2	-	103.4	170.91
P26, P27, P28, P31, P32, P33, P34, P35, P36, P37, P42, P43, P44, P45, P48, P49, P50, P51, P54, P55, P56, P60, P61, P62, P63, P66, P67, P68, P69, P72, P73, P74, P78, P79, P80, P83, P86, P89, P90, P126, P127, P128, P131, P132, P133, P134, P137, P138, P142, P143, P144, P147, P148, P149, P150, P160, P161, P162, P165, P166, P167, P171, P172 y P176	40x60	390.40	46.85	787.2	3507.2	-	3929.6	-	9046.4	175.54
P29 y P152	35x35	8.54	0.75	49.2	-	-	-	18.2	74.1	89.87
P38	30x30	3.66	0.27	46.3	-	-	16.1	-	68.6	231.11
P52, P145, P146 y P164	35x35	15.96	1.40	49.2	87.6	-	82.8	-	241.6	156.86
P53, P65 y P151	35x35	11.97	1.05	73.8	-	-	-	28.2	112.2	97.14
P57	40x60	0.22	0.03	-	-	-	10.9	-	12.0	363.33
P58	40x60	0.21	0.03	-	-	-	13.3	-	14.6	443.33
P70 y P71	30x30	6.84	0.51	49.2	-	-	33.8	-	91.3	162.75
P75	40x60	2.13	0.26	15.4	73.4	-	44.1	-	146.2	511.15
P76	40x60	2.12	0.25	15.4	73.4	-	32.1	-	133.0	483.60
P84, P85 y P173	40x60	18.30	2.20	46.2	220.2	-	184.2	-	495.7	204.82
P91	40x60	4.21	0.51	15.4	73.4	-	50.4	-	153.1	272.94
P92	40x60	4.20	0.50	15.4	73.4	-	50.4	-	153.1	278.40
P100	30x30	3.66	0.27	-	27.5	42.9	15.0	-	93.9	316.30
P101	30x30	3.66	0.27	-	-	85.8	13.8	-	109.6	368.89
P107	40x40	4.06	0.41	24.6	21.9	-	50.2	-	106.4	235.85
P109	40x40	4.16	0.42	24.6	21.9	-	50.2	-	106.4	230.24
P111, P113 y P129	30x30	10.98	0.82	36.9	65.7	-	48.3	-	166.0	184.02
P124	40x40	4.14	0.41	24.6	21.9	-	50.2	-	106.4	235.85
P130 y P175	35x35	8.54	0.75	24.6	43.8	-	39.4	-	118.6	143.73
P139	40x60	5.60	0.67	15.4	73.4	-	88.2	-	194.7	264.18
P140	40x60	5.60	0.67	15.4	73.4	-	64.2	-	168.3	228.36
P163	30x30	3.42	0.26	12.3	21.9	-	16.9	-	56.2	196.54
P169	30x30	2.40	0.18	24.6	-	-	14.0	-	42.5	214.44
P174	30x30	3.42	0.26	-	-	106.8	17.1	-	136.3	476.54
P180	30x30	3.66	0.27	30.9	-	-	-	7.6	42.4	142.59

Resumen de medición - Rampa 2										
Pilares	Dimensiones (cm)	Encofrado (m²)	Hormigón HA-30, Yc=1.5 (m³)	Armaduras B 500 S, Ys=1.15						Cuantía (kg/m³)
				Longitudinal			Estribos		Total +10 % (kg)	
				Ø12 (kg)	Ø16 (kg)	Ø20 (kg)	Ø8 (kg)	Ø6 (kg)		
P181	35x35	3.99	0.35	29.1	-	-	-	9.4	42.4	110.00
P196	40x60	3.11	0.37	12.3	54.8	-	43.4	-º	121.6	298.65
P197	40x60	3.10	0.37	12.3	54.8	-	43.4	-	121.6	298.65
P198	40x60	1.17	0.14	12.3	54.8	-	28.8	-	105.5	685.00
P199	40x60	1.16	0.14	12.3	54.8	-	21.0	-	96.9	629.29
Total		792.56	80.35	3420	4783	235	5913	178	15984	180.85

Tabla 105: Listado de medición de pilares, rampa 2

Resumen de medición - Forjado 2									
Pilares	Dimensiones (cm)	Encofrado (m²)	Hormigón HA-30, Yc=1.5 (m³)	Armaduras B 500 S, Ys=1.15					Cuantía (kg/m³)
				Longitudinal		Estribos		Total +10 % (kg)	
				Ø16 (kg)	Ø12 (kg)	Ø8 (kg)	Ø6 (kg)		
P1	30x30	1.80	0.14	-	-	8.9	-	9.8	63.57
P2, P17 y P18	30x30	3.78	0.28	-	-	29.1	-	32.0	103.93
P3, P4, P5, P9, P10, P14, P15, P16, P19, P24, P40, P41, P59, P77, P125, P156, P159, P169, P170, P177, P185, P186 y P187	30x30	28.98	2.17	-	-	223	-	245.4	102.81
P8, P11, P141, P168 y P184	30x30	6.30	0.47	-	-	64.5	-	71.0	137.23
P12	40x40	0.18	0.02	-	-	-	3.5	3.9	175.00
P57	40x60	5.13	0.62	65.5	13.7	57.2	-	150.0	220.00
P58	40x60	5.14	0.62	65.5	13.9	57.2	-	150.3	220.32
P75	40x60	3.22	0.39	-	-	47.5	-	52.3	121.79
P76	40x60	3.23	0.39	-	-	47.5	-	52.3	121.79
P91	40x60	1.14	0.14	-	-	30.7	-	33.8	219.29
P92	40x60	1.15	0.14	-	-	30.7	-	33.8	219.29
P107	40x40	0.16	0.02	-	-	10.1	-	11.1	505.00
P109	40x40	0.10	0.01	-	-	10.1	-	11.1	1010.00
P124	40x40	0.10	0.01	-	-	10.1	-	11.1	1010.00
P154 y P155	30x30	2.04	0.15	-	-	19.4	-	21.3	129.33
P196	40x60	2.24	0.27	-	-	34.9	-	38.4	129.26
P197	40x60	2.25	0.27	-	-	34.9	-	38.4	129.26
P198	40x60	4.18	0.50	-	-	53.1	-	58.4	106.20
P199	40x60	4.19	0.50	-	-	53.1	-	58.4	106.20
Total		75.31	7.11	131.0	27.6	822	3.5	1082.8	138.42

Tabla 106: Listado de medición de pilares, forjado 2

Resumen de medición - Marquesinas									
Pilares	Dimensiones (cm)	Encofrado (m²)	Hormigón HA-30, Yc=1.5 (m³)	Armaduras B 500 S, Ys=1.15					Cuantía (kg/m³)
				Longitudinal		Estribos		Total +10 % (kg)	
				Ø12 (kg)	Ø16 (kg)	Ø8 (kg)	Ø6 (kg)		
P1 y P24	30x30	6.72	0.50	44.0	-	27.4	-	78.5	142.80
P2, P17, P25 y P39	30x30	13.44	1.01	89.6	-	54.8	-	158.8	142.97
P12	40x40	4.40	0.44	21.7	-	-	16.0	41.5	85.68
P18	30x30	3.36	0.25	10.9	20.8	13.7	-	49.9	181.60
P38	30x30	3.36	0.25	33.6	-	13.7	-	52.0	189.20
P57,P58,P75 P76,P84, P85,P91,P92 P139 P140 y P173	40x60	60.50	7.26	118.8	542.3	584.1	-	1369.7	171.52
P100, P101 y P174	30x30	9.90	0.74	65.1	-	42.3	-	118.1	145.14
P180	30x30	3.30	0.25	21.7	-	-	6.7	31.2	113.60
P181	35x35	3.85	0.34	21.7	-	-	8.1	32.8	87.65
Total		109	11	427	563	736	31	1933	159

Tabla 107: Listado de medición de pilares, marquesinas

14. Escaleras

14.1. Cargas

Las cargas que se han considerado para el cálculo de las escaleras han sido las siguientes:

- Un peso propio (PP) de 8,09 kN/m^2
- Unas cargas muertas (CM) que se distribuyen en una carga lineal de 3,00 kN/m correspondiente a las barandillas y 1 kN/m^2 de carga superficial correspondiente al solado.
- Una sobrecarga de uso (Q) con un valor de 3,00 kN/m^2

14.2. Geometría de los tramos

Todos los tramos de las 4 escaleras que forman parte de la estructura han sido calculados con la misma geometría que se detalla a continuación:

Espesor	0,330 m
Huella	0,300 m
Contrahuella	0,159 m
Nº de escalones por tramo	22 (dos tramos rectos de 11 escalones)
Desnivel que salva cada tramo	3.500 m
Nº de tramos por escalera	2

Tabla 108: Geometría de las escaleras

Nota: La meseta que conforma la escalera es sin apoyos

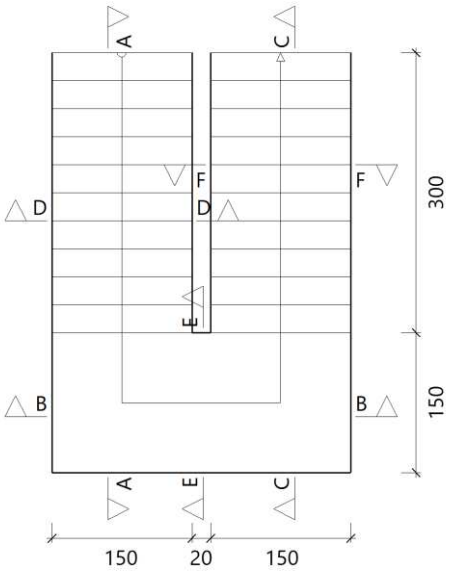


Ilustración 36: Geometría de las escaleras

14.3. Escalera 1

14.3.1. Tramo 1

Resultados

Armadura			
Sección	Tipo	Superior	Inferior
A-A	Longitudinal	Ø12c/15	Ø12c/15
B-B	Longitudinal	Ø12c/15	Ø12c/15
C-C	Longitudinal	Ø12c/15	Ø12c/15
D-D	Transversal	Ø8c/10	Ø8c/10
E-E	Transversal	Ø12c/15	Ø12c/15
F-F	Transversal	Ø8c/10	Ø8c/10

Tabla 109: Armadura del tramo 1, escalera 1

d ddddddddddd

Reacciones (kN/m)			
Posición	Peso propio	Cargas muertas	Sobrecarga de uso
Arranque	40.9	19.5	14.0
Entrega	40.6	19.4	13.9

Tabla 110: Reacciones del tramo 1, escalera 1

Medición

Medición						
Sección	Cara	Diámetro	Número	Longitud (m)	Total (m)	Peso (kg)
A-A	Superior	Ø12	11	5.72	62.92	55.9
A-A	Inferior	Ø12	11	5.30	58.30	51.8
A-A	Inferior	Ø12	11	2.05	22.55	20.0
B-B	Superior	Ø12	11	3.43	37.73	33.5
B-B	Inferior	Ø12	11	3.43	37.73	33.5

Medición						
Sección	Cara	Diámetro	Número	Longitud (m)	Total (m)	Peso (kg)
C-C	Superior	Ø12	11	2.43	26.73	23.7
C-C	Superior	Ø12	11	4.86	53.46	47.5
C-C	Inferior	Ø12	11	6.24	68.64	60.9
D-D	Superior	Ø8	33	1.73	57.09	22.5
D-D	Inferior	Ø8	39	1.73	67.47	26.6
E-E	Superior	Ø12	1	1.73	1.73	1.5
E-E	Inferior	Ø12	1	1.73	1.73	1.5
F-F	Superior	Ø8	35	1.73	60.55	23.9
F-F	Inferior	Ø8	33	1.73	57.09	22.5
					Total + 10 %	468.0

Tabla 111: Medición del tramo 1, escalera 1

- Volumen de hormigón: 4.95 m³
- Superficie: 15.0 m²
- Cuantía volumétrica: 94.6 kg/m³
- Cuantía superficial: 31.2 kg/m²

14.3.2. Tramo 2

Resultados

Armadura			
Sección	Tipo	Superior	Inferior
A-A	Longitudinal	Ø12c/15	Ø12c/15
B-B	Longitudinal	Ø12c/15	Ø12c/15
C-C	Longitudinal	Ø12c/15	Ø12c/15
D-D	Transversal	Ø8c/10	Ø8c/10
E-E	Transversal	Ø12c/15	Ø12c/15
F-F	Transversal	Ø8c/10	Ø8c/10

Tabla 112: Armadura del tramo 2, escalera 1

Reacciones (kN/m)			
Posición	Peso propio	Cargas muertas	Sobrecarga de uso
Arranque	40.9	19.5	14.0
Entrega	40.6	19.4	13.9

Tabla 113: Reacciones del tramo 2, escalera 1

Medición

Medición						
Sección	Cara	Diámetro	Número	Longitud (m)	Total (m)	Peso (kg)
A-A	Superior	Ø12	11	5.72	62.92	55.9
A-A	Inferior	Ø12	11	5.30	58.30	51.8
A-A	Inferior	Ø12	11	2.05	22.55	20.0
B-B	Superior	Ø12	11	3.43	37.73	33.5
B-B	Inferior	Ø12	11	3.43	37.73	33.5
C-C	Superior	Ø12	11	2.43	26.73	23.7
C-C	Superior	Ø12	11	4.86	53.46	47.5

Medición						
Sección	Cara	Diámetro	Número	Longitud (m)	Total (m)	Peso (kg)
C-C	Inferior	Ø12	11	6.24	68.64	60.9
D-D	Superior	Ø8	33	1.73	57.09	22.5
D-D	Inferior	Ø8	39	1.73	67.47	26.6
E-E	Superior	Ø12	1	1.73	1.73	1.5
E-E	Inferior	Ø12	1	1.73	1.73	1.5
F-F	Superior	Ø8	35	1.73	60.55	23.9
F-F	Inferior	Ø8	33	1.73	57.09	22.5
					Total + 10 %	468.0

Tabla 114: Mediciones del tramo 2, escalera 1

- Volumen de hormigón: 4.95 m³
- Superficie: 15.0 m²
- Cuantía volumétrica: 94.6 kg/m³
- Cuantía superficial: 31.2 kg/m²

14.4. Escalera 2

14.4.1. Tramo 1

Resultados

Armadura			
Sección	Tipo	Superior	Inferior
A-A	Longitudinal	Ø12c/15	Ø12c/15
B-B	Longitudinal	Ø12c/15	Ø12c/15
C-C	Longitudinal	Ø12c/15	Ø12c/15
D-D	Transversal	Ø8c/10	Ø8c/10
E-E	Transversal	Ø12c/15	Ø12c/15
F-F	Transversal	Ø8c/10	Ø8c/10

Tabla 115: Armadura del tramo 1, escalera 2

Reacciones (kN/m)			
Posición	Peso propio	Cargas muertas	Sobrecarga de uso
Arranque	40.9	19.5	14.0
Entrega	40.6	19.4	13.9

Tabla 116: Reacciones del tramo 1, escalera 2

Medición

Medición						
Sección	Cara	Diámetro	Número	Longitud (m)	Total (m)	Peso (kg)
A-A	Superior	Ø12	11	5.72	62.92	55.9
A-A	Inferior	Ø12	11	5.30	58.30	51.8
A-A	Inferior	Ø12	11	2.05	22.55	20.0
B-B	Superior	Ø12	11	3.43	37.73	33.5
B-B	Inferior	Ø12	11	3.43	37.73	33.5

Medición						
Sección	Cara	Diámetro	Número	Longitud (m)	Total (m)	Peso (kg)
C-C	Superior	Ø12	11	2.43	26.73	23.7
C-C	Superior	Ø12	11	4.86	53.46	47.5
C-C	Inferior	Ø12	11	6.24	68.64	60.9
D-D	Superior	Ø8	33	1.73	57.09	22.5
D-D	Inferior	Ø8	39	1.73	67.47	26.6
E-E	Superior	Ø12	1	1.73	1.73	1.5
E-E	Inferior	Ø12	1	1.73	1.73	1.5
F-F	Superior	Ø8	35	1.73	60.55	23.9
F-F	Inferior	Ø8	35	1.73	60.55	23.9
					Total + 10 %	469.5

Tabla 117: Mediciones del tramo 1, escalera 2

- Volumen de hormigón: 4.95 m³
- Superficie: 15.0 m²
- Cuantía volumétrica: 94.9 kg/m³
- Cuantía superficial: 31.3 kg/m²

14.4.2. Tramo 2

Resultados

Armadura			
Sección	Tipo	Superior	Inferior
A-A	Longitudinal	Ø12c/15	Ø12c/15
B-B	Longitudinal	Ø12c/15	Ø12c/15
C-C	Longitudinal	Ø12c/15	Ø12c/15
D-D	Transversal	Ø8c/10	Ø8c/10
E-E	Transversal	Ø12c/15	Ø12c/15
F-F	Transversal	Ø8c/10	Ø8c/10

Tabla 118: Armadura del tramo 2, escalera 2

Reacciones (kN/m)			
Posición	Peso propio	Cargas muertas	Sobrecarga de uso
Arranque	40.9	19.5	14.0
Entrega	40.6	19.4	13.9

Tabla 119: Reacciones del tramo 2, escalera 2

Medición

Medición						
Sección	Cara	Diámetro	Número	Longitud (m)	Total (m)	Peso (kg)
A-A	Superior	Ø12	11	5.72	62.92	55.9
A-A	Inferior	Ø12	11	5.26	57.86	51.4
A-A	Inferior	Ø12	11	2.05	22.55	20.0
B-B	Superior	Ø12	11	3.43	37.73	33.5

Medición						
Sección	Cara	Diámetro	Número	Longitud (m)	Total (m)	Peso (kg)
B-B	Inferior	Ø12	11	3.43	37.73	33.5
C-C	Superior	Ø12	11	2.43	26.73	23.7
C-C	Superior	Ø12	11	4.86	53.46	47.5
C-C	Inferior	Ø12	11	6.24	68.64	60.9
D-D	Superior	Ø8	33	1.73	57.09	22.5
D-D	Inferior	Ø8	39	1.73	67.47	26.6
E-E	Superior	Ø12	1	1.73	1.73	1.5
E-E	Inferior	Ø12	1	1.73	1.73	1.5
F-F	Superior	Ø8	35	1.73	60.55	23.9
F-F	Inferior	Ø8	35	1.73	60.55	23.9
					Total + 10 %	469.0

Tabla 120: Mediciones del tramo 2, escalera 2

- Volumen de hormigón: 4.95 m³
- Superficie: 15.0 m²
- Cuantía volumétrica: 94.8 kg/m³
- Cuantía superficial: 31.3 kg/m²

14.5. Escalera 3

14.5.1. Tramo 1

Resultados

Armadura			
Sección	Tipo	Superior	Inferior
A-A	Longitudinal	Ø12c/15	Ø12c/15
B-B	Longitudinal	Ø12c/15	Ø12c/15
C-C	Longitudinal	Ø12c/15	Ø12c/15
D-D	Transversal	Ø8c/10	Ø8c/10
E-E	Transversal	Ø12c/15	Ø12c/15
F-F	Transversal	Ø8c/10	Ø8c/10

Tabla 121: Armadura del tramo 1, escalera 3

Reacciones (kN/m)			
Posición	Peso propio	Cargas muertas	Sobrecarga de uso
Arranque	40.9	19.5	14.0
Entrega	40.6	19.4	13.9

Tabla 122: Reacciones del tramo 1, escalera 3

Medición

Medición						
Sección	Cara	Diámetro	Número	Longitud (m)	Total (m)	Peso (kg)
A-A	Superior	Ø12	11	5.72	62.92	55.9

Medición						
Sección	Cara	Diámetro	Número	Longitud (m)	Total (m)	Peso (kg)
A-A	Inferior	Ø12	11	5.30	58.30	51.8
A-A	Inferior	Ø12	11	2.05	22.55	20.0
B-B	Superior	Ø12	11	3.43	37.73	33.5
B-B	Inferior	Ø12	11	3.43	37.73	33.5
C-C	Superior	Ø12	11	2.43	26.73	23.7
C-C	Superior	Ø12	11	4.86	53.46	47.5
C-C	Inferior	Ø12	11	6.24	68.64	60.9
D-D	Superior	Ø8	33	1.73	57.09	22.5
D-D	Inferior	Ø8	39	1.73	67.47	26.6
E-E	Superior	Ø12	1	1.73	1.73	1.5
E-E	Inferior	Ø12	1	1.73	1.73	1.5
F-F	Superior	Ø8	35	1.73	60.55	23.9
F-F	Inferior	Ø8	35	1.73	60.55	23.9
					Total + 10 %	469.5

Tabla 123: Medición del tramo 1, escalera 3

- Volumen de hormigón: 4.95 m³
- Superficie: 15.0 m²
- Cuantía volumétrica: 94.9 kg/m³
- Cuantía superficial: 31.3 kg/m²

14.5.2. Tramo 2

Resultados

Armadura			
Sección	Tipo	Superior	Inferior
A-A	Longitudinal	Ø12c/15	Ø12c/15
B-B	Longitudinal	Ø12c/15	Ø12c/15
C-C	Longitudinal	Ø12c/15	Ø12c/15
D-D	Transversal	Ø8c/10	Ø8c/10
E-E	Transversal	Ø12c/15	Ø12c/15
F-F	Transversal	Ø8c/10	Ø8c/10

Tabla 124: Armadura del tramo 2, escalera 3

Reacciones (kN/m)			
Posición	Peso propio	Cargas muertas	Sobrecarga de uso
Arranque	40.9	19.5	14.0
Entrega	40.6	19.4	13.9

Tabla 125: Reacciones del tramo 2, escalera 3

Medición

Medición						
Sección	Cara	Diámetro	Número	Longitud (m)	Total (m)	Peso (kg)
A-A	Superior	Ø12	11	5.72	62.92	55.9
A-A	Inferior	Ø12	11	5.26	57.86	51.4
A-A	Inferior	Ø12	11	2.05	22.55	20.0
B-B	Superior	Ø12	11	3.43	37.73	33.5
B-B	Inferior	Ø12	11	3.43	37.73	33.5
C-C	Superior	Ø12	11	2.43	26.73	23.7
C-C	Superior	Ø12	11	4.86	53.46	47.5
C-C	Inferior	Ø12	11	6.24	68.64	60.9
D-D	Superior	Ø8	33	1.73	57.09	22.5
D-D	Inferior	Ø8	39	1.73	67.47	26.6
E-E	Superior	Ø12	1	1.73	1.73	1.5
E-E	Inferior	Ø12	1	1.73	1.73	1.5
F-F	Superior	Ø8	35	1.73	60.55	23.9
F-F	Inferior	Ø8	35	1.73	60.55	23.9
					Total + 10 %	469.0

Tabla 126: Mediciones del tramo 2, escalera 3

- Volumen de hormigón: 4.95 m³
- Superficie: 15.0 m²
- Cuantía volumétrica: 94.8 kg/m³
- Cuantía superficial: 31.3 kg/m²

14.6 Escalera 4

14.6.1. Tramo 1

Resultados

Armadura			
Sección	Tipo	Superior	Inferior
A-A	Longitudinal	Ø12c/15	Ø12c/15
B-B	Longitudinal	Ø12c/15	Ø12c/15
C-C	Longitudinal	Ø12c/15	Ø12c/15
D-D	Transversal	Ø8c/10	Ø8c/10
E-E	Transversal	Ø12c/15	Ø12c/15
F-F	Transversal	Ø8c/10	Ø8c/10

Tabla 127: Armadura del tramo 1, escalera 4

Reacciones (kN/m)			
Posición	Peso propio	Cargas muertas	Sobrecarga de uso
Arranque	40.9	19.5	14.0
Entrega	40.6	19.4	13.9

Tabla 128: Reacciones del tramo 1, escalera 4

Medición

Medición						
Sección	Cara	Diámetro	Número	Longitud (m)	Total (m)	Peso (kg)
A-A	Superior	Ø12	11	5.72	62.92	55.9
A-A	Inferior	Ø12	11	5.30	58.30	51.8
A-A	Inferior	Ø12	11	2.05	22.55	20.0
B-B	Superior	Ø12	11	3.43	37.73	33.5
B-B	Inferior	Ø12	11	3.43	37.73	33.5
C-C	Superior	Ø12	11	2.43	26.73	23.7
C-C	Superior	Ø12	11	4.86	53.46	47.5
C-C	Inferior	Ø12	11	6.24	68.64	60.9
D-D	Superior	Ø8	33	1.73	57.09	22.5
D-D	Inferior	Ø8	39	1.73	67.47	26.6
E-E	Superior	Ø12	1	1.73	1.73	1.5
E-E	Inferior	Ø12	1	1.73	1.73	1.5
F-F	Superior	Ø8	35	1.73	60.55	23.9
F-F	Inferior	Ø8	35	1.73	60.55	23.9
					Total + 10 %	469.5

Tabla 129: Mediciones del tramo 1, escalera 4

- Volumen de hormigón: 4.95 m³
- Superficie: 15.0 m²
- Cuantía volumétrica: 94.9 kg/m³
- Cuantía superficial: 31.3 kg/m²

13.6.2. Tramo 2

Resultados

Armadura			
Sección	Tipo	Superior	Inferior
A-A	Longitudinal	Ø12c/15	Ø12c/15
B-B	Longitudinal	Ø12c/15	Ø12c/15
C-C	Longitudinal	Ø12c/15	Ø12c/15
D-D	Transversal	Ø8c/10	Ø8c/10
E-E	Transversal	Ø12c/15	Ø12c/15
F-F	Transversal	Ø8c/10	Ø8c/10

Tabla 130: Armadura del tramo 2, escalera 4

Reacciones (kN/m)			
Posición	Peso propio	Cargas muertas	Sobrecarga de uso
Arranque	40.9	19.5	14.0
Entrega	40.6	19.4	13.9

Tabla 131: Reacciones del tramo 2, escalera 4

Medición

Medición						
Sección	Cara	Diámetro	Número	Longitud (m)	Total (m)	Peso (kg)
A-A	Superior	Ø12	11	5.72	62.92	55.9
A-A	Inferior	Ø12	11	5.26	57.86	51.4
A-A	Inferior	Ø12	11	2.05	22.55	20.0
B-B	Superior	Ø12	11	3.43	37.73	33.5
B-B	Inferior	Ø12	11	3.43	37.73	33.5
C-C	Superior	Ø12	11	2.43	26.73	23.7
C-C	Superior	Ø12	11	4.86	53.46	47.5
C-C	Inferior	Ø12	11	6.24	68.64	60.9
D-D	Superior	Ø8	33	1.73	57.09	22.5
D-D	Inferior	Ø8	39	1.73	67.47	26.6
E-E	Superior	Ø12	1	1.73	1.73	1.5
E-E	Inferior	Ø12	1	1.73	1.73	1.5
F-F	Superior	Ø8	35	1.73	60.55	23.9
F-F	Inferior	Ø8	35	1.73	60.55	23.9
					Total + 10 %	469.0

Tabla 132: Mediciones del tramo 2, escalera 4

- Volumen de hormigón: 4.95 m³
- Superficie: 15.0 m²
- Cuantía volumétrica: 94.8 kg/m³
- Cuantía superficial: 31.3 kg/m

Málaga, Junio del 2023
Graduado en Ingeniería Mecánica
Fdo: Mario Lopez Gamez

LOPEZ GAMEZ MARIO - 26519940C
Firmado digitalmente por LOPEZ GAMEZ MARIO - 26519940C
Fecha: 2023.06.12 09:08:20 +02'00'

PLANOS

ÍNDICE PLANOS

Situación y emplazamiento:

- P00: Situación y emplazamiento

Delineación:

- P01: Delineación de la planta -1
- P02: Delineación de la planta -2

Cimentación:

- P03: Plano de replanteo cimentación
- P04: Armaduras longitudinales superiores cimentación
- P05: Armaduras longitudinales inferiores cimentación
- P06: Armaduras transversales inferiores cimentación
- P07: Armaduras transversales superiores cimentación
- P08: Detalles constructivos cimentación

Forjados 1 y 2:

- P09: Plano de replanteo forjado 1 y rampa 1
- P10: Armaduras longitudinales superiores forjado 1 y rampa 1
- P11: Armaduras longitudinales inferiores forjado 1 y rampa 1
- P12: Armaduras transversales inferiores forjado 1 y rampa 1
- P13: Armaduras transversales superiores forjado 1 y rampa 1
- P14: Plano de replanteo forjado 2 y rampa 2
- P15: Armaduras longitudinales superiores forjado 2 y rampa 2
- P16: Armaduras longitudinales inferiores forjado 2 y rampa 2
- P17: Armaduras transversales inferiores forjado 2 y rampa 2
- P18: Armaduras transversales superiores forjado 2 y rampa 2
- P19: Detalles constructivos forjados reticulares
- P20: Detalles constructivos rampas
- P21: Detalles constructivos muros

Marquesinas:

- P22: Plano de replanteo marquesinas
- P23: Armaduras longitudinales superiores marquesinas
- P24: Armaduras longitudinales inferiores marquesinas
- P25: Armaduras transversales inferiores cimentación
- P26: Armaduras transversales superiores marquesinas

Escaleras:

- P27: Escaleras 1 y 2
- P28: Escaleras 3 y 4
- P29: Detalles constructivos escaleras

Alzado de muros:

- P30: Alzado de muros 1
- P31: Alzado de muros 2
- P32: Alzado de muros 3

Cuadro de pilares:

- P33: Cuadro de pilares 1
- P34: Cuadro de pilares 2

Pórticos:

- P35: Pórticos 1
- P36: Pórticos 2
- P37: Pórticos 3

Punzonamiento:

- P38: Punzonamiento 1
- P39: Punzonamiento 2
- P40: Punzonamiento 3

Tensiones sobre el terreno:

- P41: Tensiones sobre el terreno de la cimentación

Desplazamientos en "Z":

- P42: Desplazamientos en "Z": Forjado 1
- P43: Desplazamientos en "Z": Forjado 2

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

Sede Electrónica del Catastro

Provincia de MÁLAGA

Municipio de MALAGA

Coordenadas U.T.M. Huso: 30 ETRS89

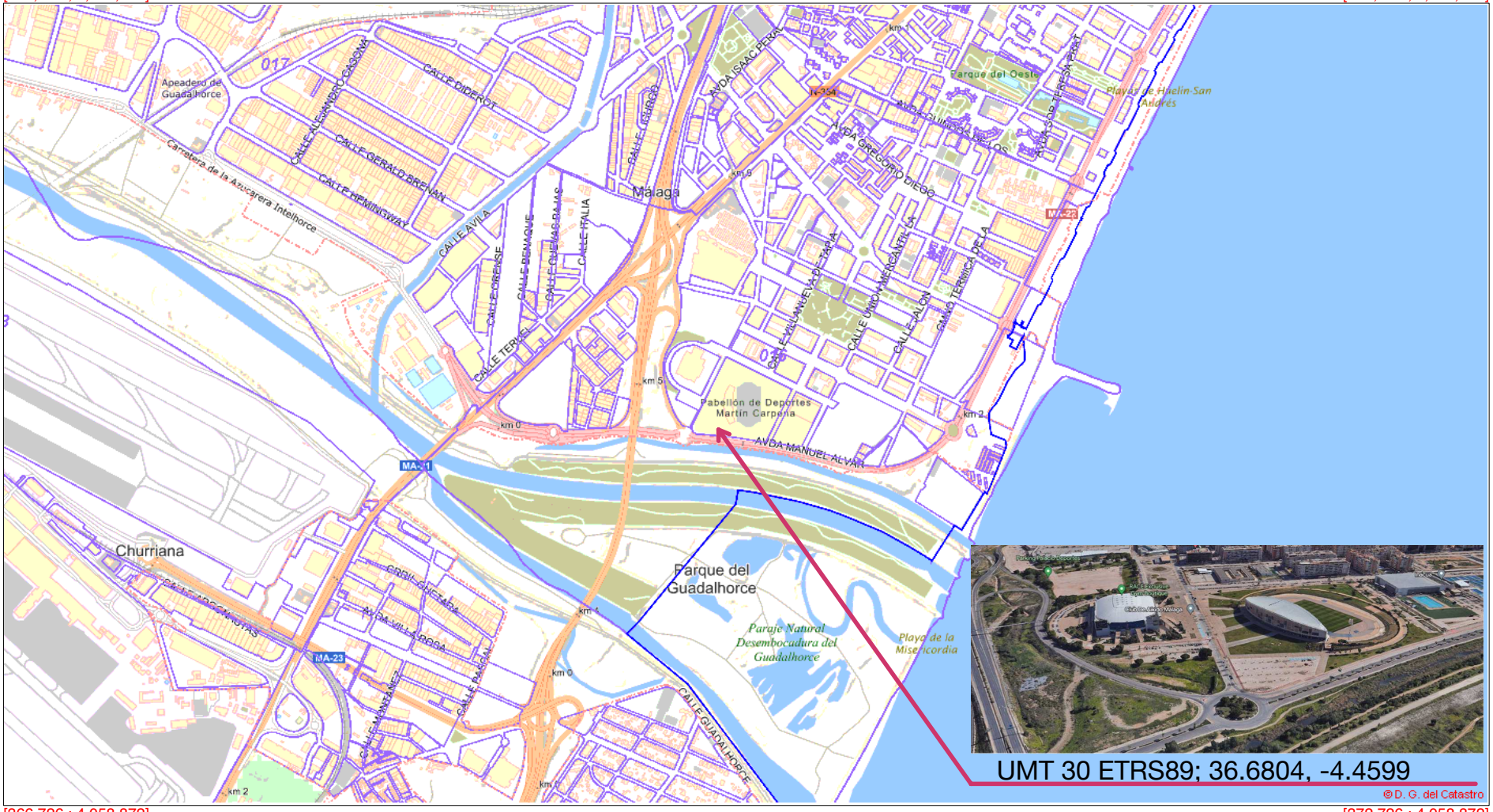
ESCALA 1:25,000

500m 0 500 1000m

N

CARTOGRAFÍA CATASTRAL

[366,726 ; 4,062,122] [372,726 ; 4,062,122]



[366,726 ; 4,058,872] [372,726 ; 4,058,872]

LOPEZ GAMEZ MARIO - 26519940C

Firmado digitalmente por LOPEZ GAMEZ MARIO - 26519940C
Fecha: 2023.06.12 09:10:40 +02'00'

Coordenadas del centro: X = 369,726 Y = 4,060,497

Este documento no es una certificación catastral

© Dirección General del Catastro 11/06/23



ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

PROYECTO:
Proyecto de Cálculo Estructural de un aparcamiento subterráneo

PETICIONARIO:
Don Jorge Oswaldo Veintimilla Alcas

DESIGNACION PLANO:
Delineación de la planta −1

FIRMA:
LOPEZ GAMEZ MARIO - 26519940C
Firmado digitalmente por LOPEZ GAMEZ MARIO - 26519940C
Fecha: 2023.06.12 09:12:29 +02'00'

FDO.: Mario Lopez Gamez
GRADO: Ingeniería Mecánica

SITUACION:
POBLACION: Málaga PROVINCIA: Málaga
SITA: Calle Miguel Mihura Nicolich, Nº2 C.P.: 29010

FECHA: 29/04/2023

ESCALA: 1/200

Nº EXPEDIENTE: 103201865

Nº PLANO: 01



ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

PROYECTO:
Proyecto de Cálculo Estructural de un aparcamiento subterráneo

PETICIONARIO:
Don Jorge Oswaldo Veintimilla Alcas

DESIGNACION PLANO:
Delineación de la planta −2

FIRMA:
LOPEZ GAMEZ MARIO - 26519940C
Firmado digitalmente por LOPEZ GAMEZ MARIO - 26519940C
Fecha: 2023.06.12 09:14:42 +02'00'
FDO.: Mario Lopez Gamez
GRADO: Ingeniería Mecánica

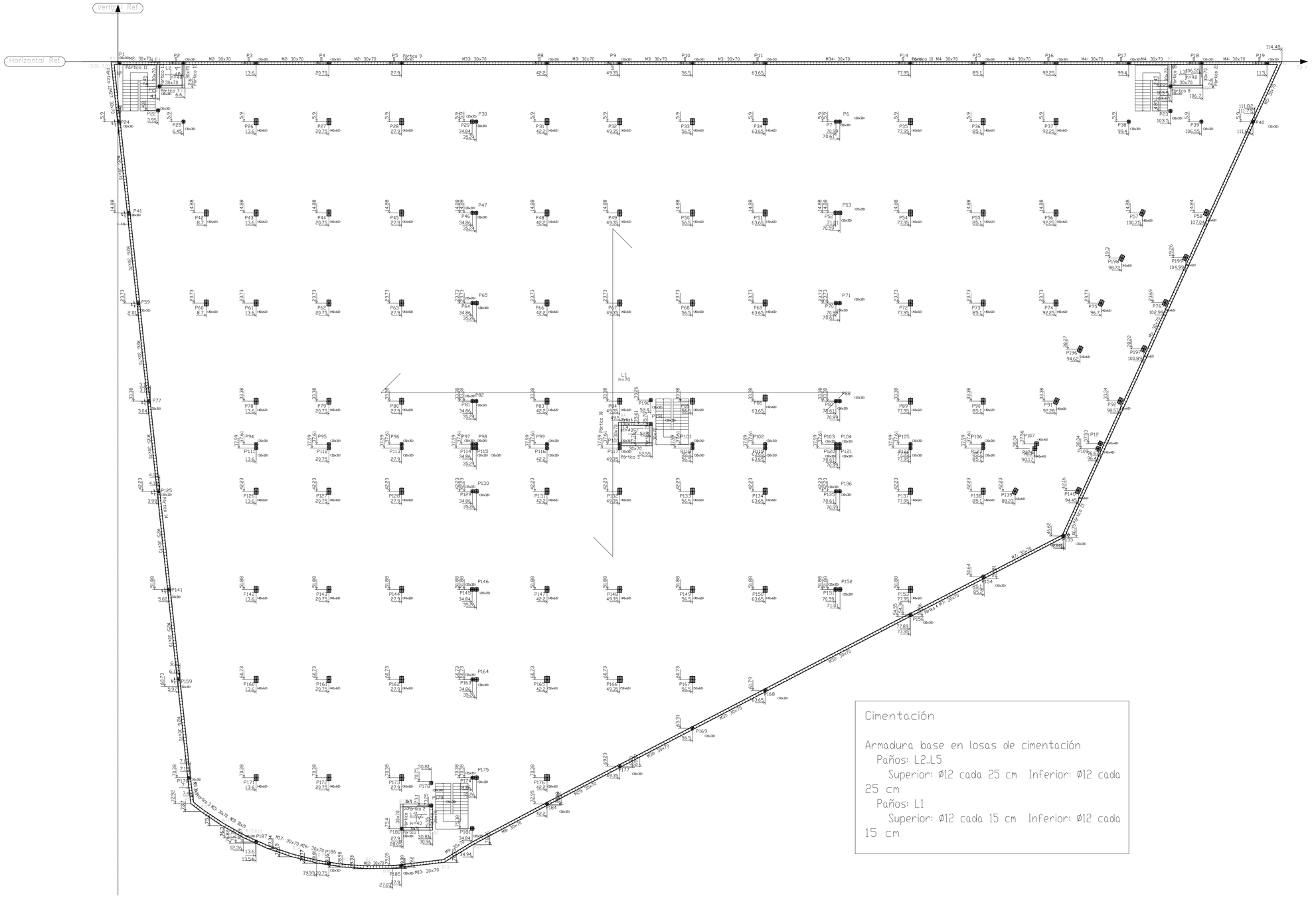
SITUACION:
POBLACION: Málaga PROVINCIA: Málaga
SITA: Calle Miguel Mihdi Nicolás, Nº2 C.P.: 29010

FECHA: 29/04/2023

ESCALA: 1/200

Nº EXPEDIENTE: 103201865

Nº PLANO: 02



ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

PROYECTO:
Proyecto de Cálculo Estructural de un aparcamiento subterráneo

PETICIONARIO:
Don Jorge Oswaldo Veintimilla Alcas

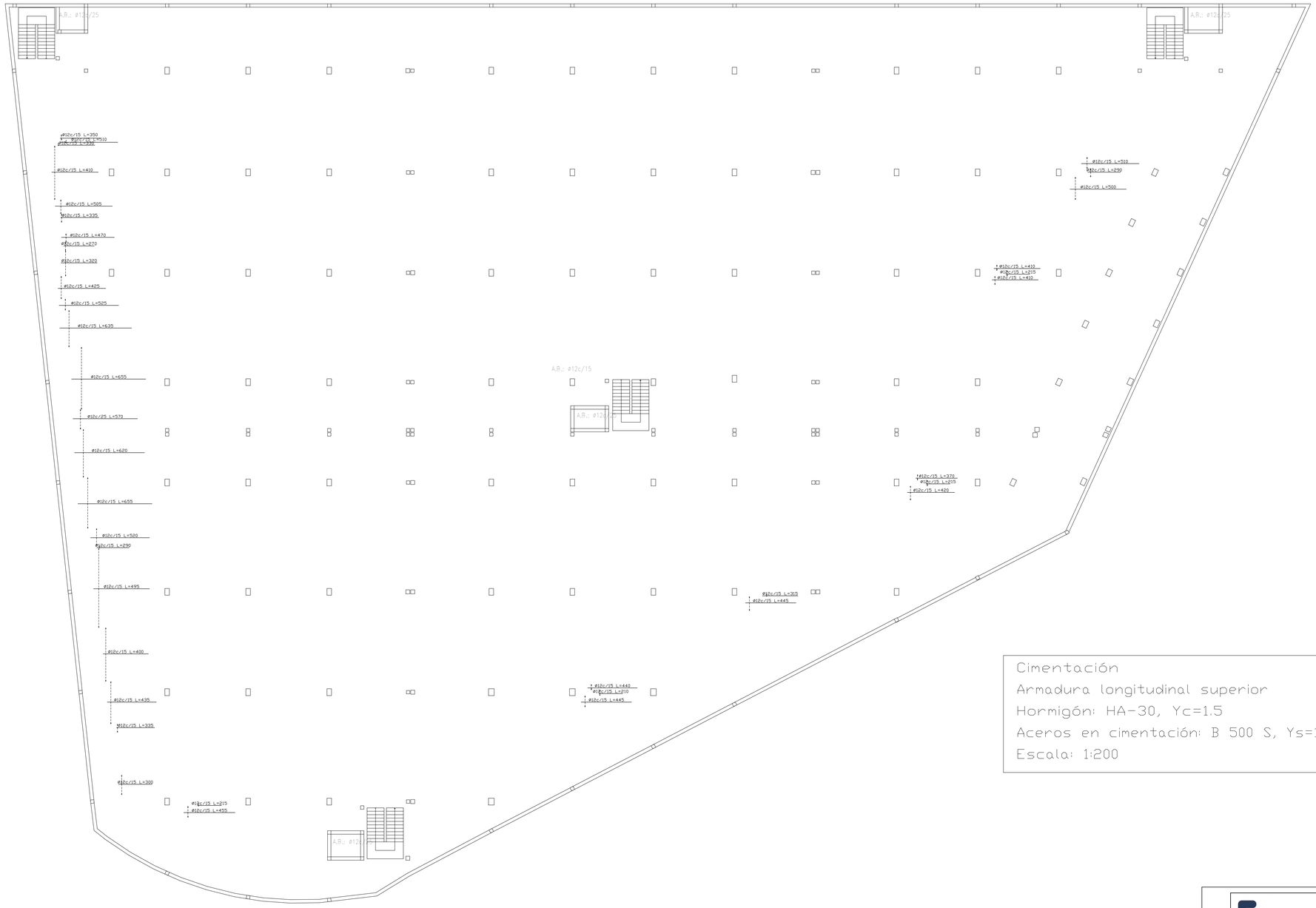
DESIGNACION PLANO:
Plano de replanteo
Planta: Cimentación

FIRMA:
LOPEZ GAMEZ MARIO - 26519940C
Firmado digitalmente por LOPEZ GAMEZ MARIO
Fecha: 2023.06.12 09:17:27 +02'00'
FDO.: Mario Lopez Gamez
CARGO: Ingeniero Mecánico

SITUACION:
POBLACION: Málaga PROVINCIA: Málaga
SITA: Calle Miguel Miñón Nicolich, Nº2 C.P.: 29010

FECHA: 24/04/2023
ESCALA: 1/200

Nº EXPEDIENTE: 103201865
Nº PLANO: 03



Cimentación
Armadura longitudinal superior
Hormigón: HA-30, Yc=1.5
Aceros en cimentación: B 500 S, Ys=1.15
Escala: 1:200

ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

PROYECTO:
Proyecto de Cálculo Estructural de un aparcamiento subterráneo

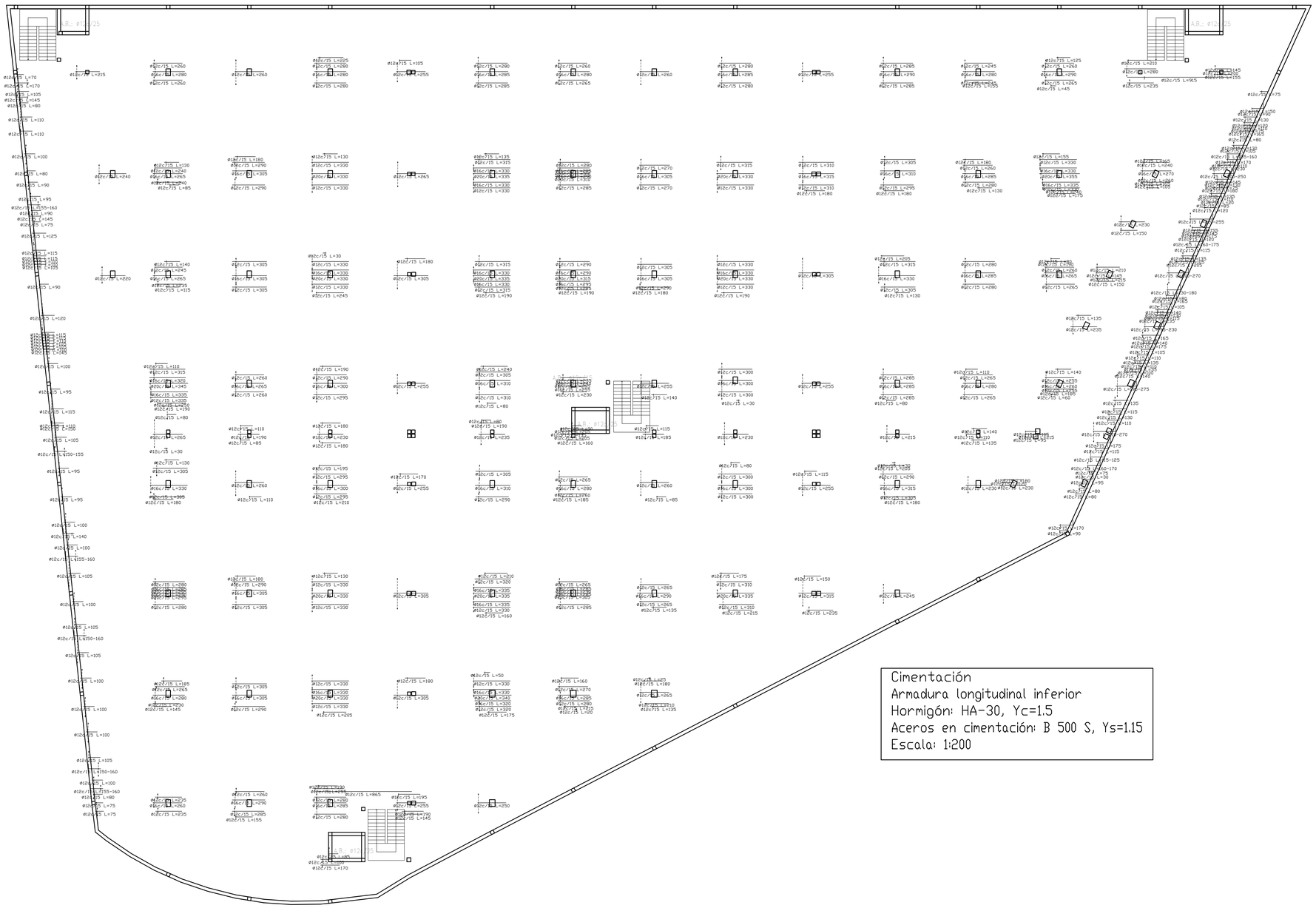
PETICIONARIO:
Don Jorge Oswaldo Veintimilla Alcas

DESIGNACION PLANO:
Plano en planta: Cimentación
Armadura Long. Superior

FIRMA:
LOPEZ GAMEZ MARIO - 26519940C
Firmado digitalmente por LOPEZ GAMEZ MARIO - 26519940C
Fecha: 2023.06.12 09:21:09 +02'00'
FDO.: Mario Lopez Gamez
CARGO: Ingeniero Mecánico

SITUACION:
POBLACION: Málaga PROVINCIA: Málaga
STA: Calle Miguel Mérida Nicolich, Nº2 C.P.: 29010

FECHA: 24/04/2023
ESCALA: 1/200
Nº EXPEDIENTE: 103201865
Nº PLANO: 04



Cimentación
Armadura longitudinal inferior
Hormigón: HA-30, Yc=1.5
Aceros en cimentación: B 500 S, Ys=1.15
Escala: 1:200

ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

PROYECTO:
Proyecto de Cálculo Estructural de un aparcamiento subterráneo

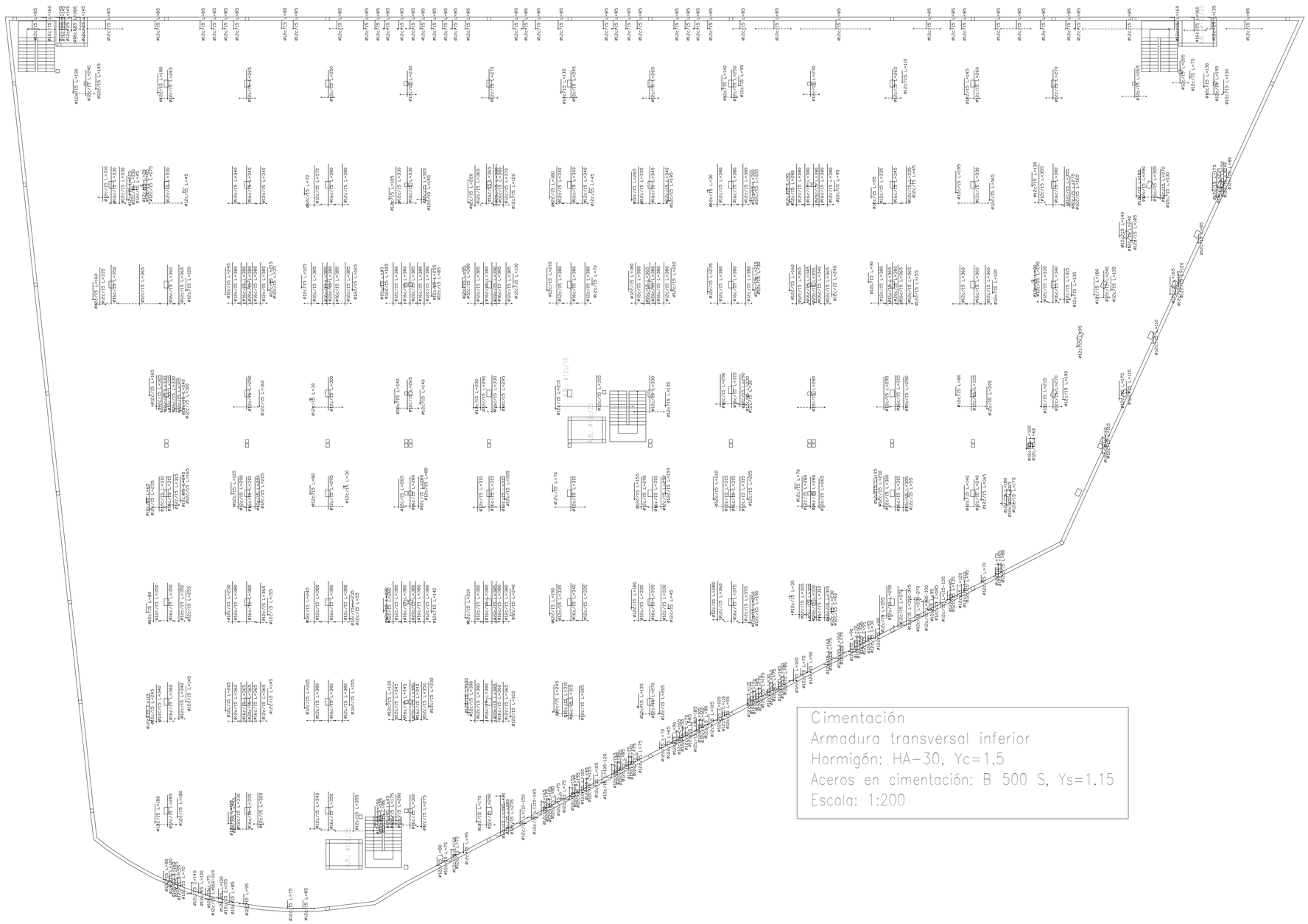
PETICIONARIO:
Don Jorge Oswaldo Vaintimilla Alcas

DESIGNACION PLANO:
Plano en planta: Cimentación
Armadura Long. Inferior

FIRMA:
LOPEZ GAMEZ MARIO - 26519940C 265199 40C
Firmado digitalmente por LOPEZ GAMEZ MARIO
Fecha: 2023.06.12 09:25:21 +02'00'
EDO.: Mario Lopez Gamez
GRADO: Ingeniero Mecánico

SITUACION:
POBLACION: Málaga PROVINCIA: Málaga
SITA: Calle Miguel Miñón Nicolich, Nº2 C.P.: 29010

FECHA: 29/04/2023
ESCALA: 1/200
Nº EXPEDIENTE: 103201865
Nº PLANO: 05



Cimentación
Armadura transversal inferior
Hormigón: HA-30, Yc=1.5
Aceros en cimentación: B 500 S, Ys=1.15
Escala: 1:200

ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

PROYECTO:
Proyecto de Cálculo Estructural de un aparcamiento subterráneo

PETICIONARIO:
Don Jorge Oswaldo Veintimilla Alcas

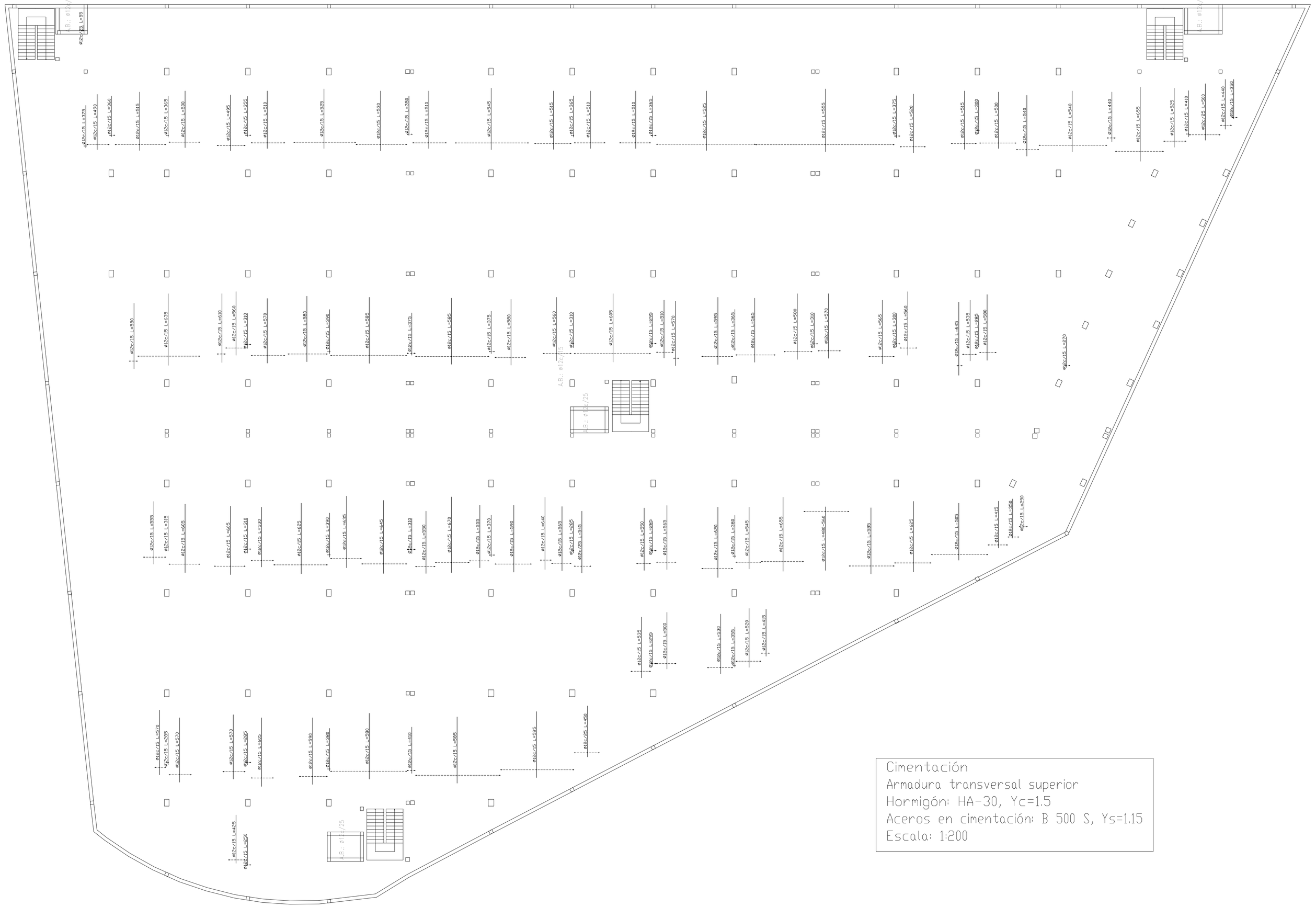
DESIGNACIÓN PLANO:
Plano en planta: Cimentación
Armadura Trans. Inferior

FIRMA:
LOPEZ GAMEZ MARIO 26519940C
Firmado digitalmente por LOPEZ GAMEZ MARIO 26519940C
Fecha: 2023.06.12 09:30:39 +02'00'

FDO.: Mario Lopez Gamez
GRADO: Ingeniería Mecánica

SITUACIÓN:
POBLACIÓN: Málaga PROVINCIA: Málaga
SITo: Calle Miguel Miñón Nicolich, Nº2 C.P.: 29010

FECHA: 21/04/2023
ESCALA: 1/200
Nº EXPEDIENTE: 103201865
Nº PLANO: 06



Cimentación
Armadura transversal superior
Hormigón: HA-30, Yc=1.5
Aceros en cimentación: B 500 S, Ys=1.15
Escala: 1:200

ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

PROYECTO:
Proyecto de Cálculo Estructural de un aparcamiento subterráneo

PETICIONARIO:
Don Jorge Oswaldo Veintimilla Alcas

DESIGNACION PLANO:
Plano en planta: Cimentación
Armadura Trans. Superior

AUTOR:
LOPEZ GAMEZ MARIO - 26519940C
Firmado digitalmente por LOPEZ GAMEZ MARIO - 26519940C
Fecha: 2023.06.12 09:53:00 +02'00'

ITG: Mario Lopez Gamez
GRADO: Ingeniería Mecánica

SITUACION:
POBLACION: Málaga PROVINCIA: Málaga
SITA: Calle Miguel Miranda Nicolich, Nº3 C.P.: 29010

FECHA: 30/04/2023
ESCALA: 1/200
Nº EXPEDIENTE: 103201865
Nº PLANO: 07

DETALLES CONSTRUCTIVOS LOSA DE CIMENTACION

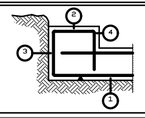
Características de los materiales - Losas de cimentación

Materiales	Hormigón								Acero		
	Control			Características					Control	Características	
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	Recubrimiento nominal	Recubrimiento nominal sobre el terreno	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
	Estadístico	γ_c=1.50	HA-30	Plástica a blanda (8-9 cm)	30/40 mm	XD1	45 mm		Normal	γ_s=1.15	B500S
	Estadístico	γ_c=1.50	HA-30	Plástica a blanda (8-9 cm)	30/40 mm	XD1	45 mm		Normal	γ_s=1.15	B500S
	Estadístico	γ_c=1.50	HA-30	Plástica a blanda (8-9 cm)	30/40 mm	XD1	45 mm		Normal	γ_s=1.15	B500S
Ejecución (Acciones)	Normal	γ_G=1.50 γ_Q=1.60	Adaptado a la Instrucción EHE								

Notas

- Control Estadístico en EHE, equivale a control normal
- Solapes según EHE
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSID, CC-EHE, ...

Recubrimientos nominales



1a.- Recubrimiento inferior contacto terreno ≥ 8 cm.
1b.- Recubrimiento con hormigón de limpieza 4 cm.
2.- Recubrimiento superior libre 4/5 cm.
3.- Recubrimiento lateral contacto terreno ≥ 8 cm.
4.- Recubrimiento lateral libre 4/5 cm.

Datos geotécnicos. Tipología de suelo considerado: Limo

- Tensión admisible del terreno considerada (situaciones persistentes) = 0.118 MPa
- Tensión admisible del terreno considerada (situaciones sísmicas y accidentales) = 0.177 MPa
- Módulo de balasto = 6545 kN/m3

Armado general losa

Armado superior: Ø12 cada 15cm

Armado inferior: Ø12 cada 15cm

Canto losa

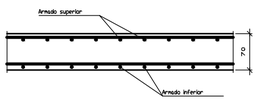
70 cm

Datos de la Losa-Planta ...

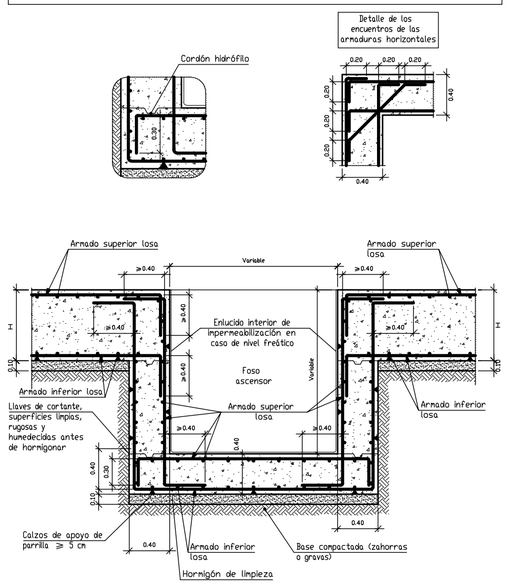
Cargas

Peso Propio:	1750 kg/m2
Sobrecarga de uso:	400 kg/m2
Cargas muertas:	0 kg/m2
Carga total:	2150 kg/m2

Sección tipo losa



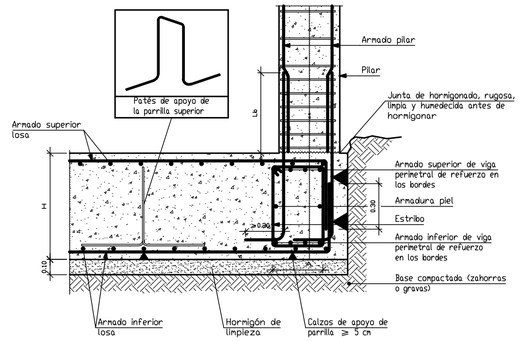
Foso de ascensor.



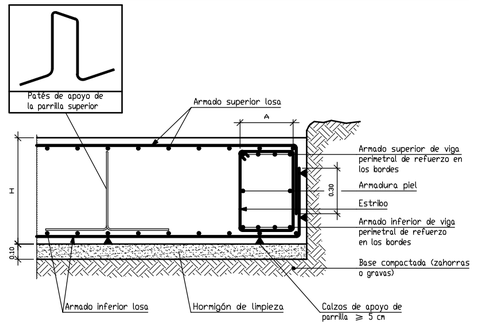
Pilar de borde sobre viga perimetral. Con lateral encofrado.

B

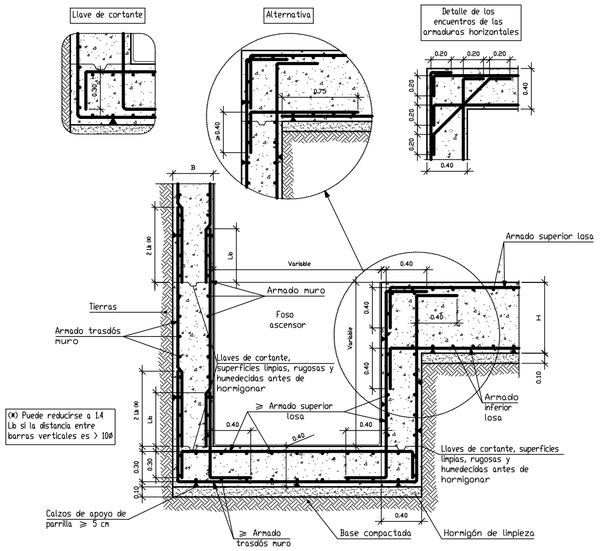
Con lateral encofrado y recubrimiento nominal de 80 mm



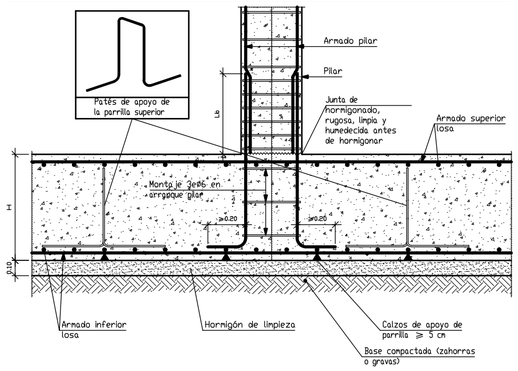
Viga perimetral de borde.



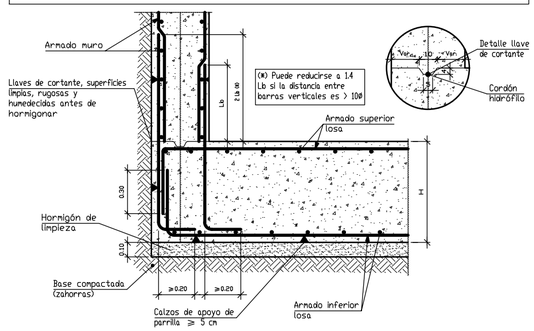
Foso de ascensor en borde de muro con losa de cimentación.



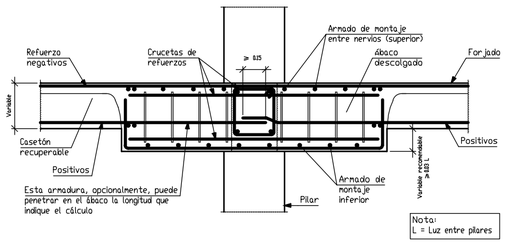
Pilar central.



Arranque de muro en losa de cimentación.



Sección de ábaco central descolgado. Forjado reticular. Casetón recuperable.



ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

PROYECTO:
Proyecto de Cálculo Estructural de un aparcamiento subterráneo

PETICIONARIO:
Don Jorge Oswaldo Veintimilla Alcas

DESIGNACION PLANO:
Plano en detalles

Cimentación

FIRMA:
LOPEZ GAMEZ MARIO - 26519940C
Firmado digitalmente por LOPEZ GAMEZ MARIO - 26519940C
Fecha: 2023.06.12 09:40:28 +02'00'

FDO.: Mario Lopez Gamez
GRADO: Ingeniería Mecánica

SITUACION:
POBLACION: Málaga PROVINCIA: Málaga
STA: Calle Miguel Mérida Nicolich, Nº2 C.P.: 29010

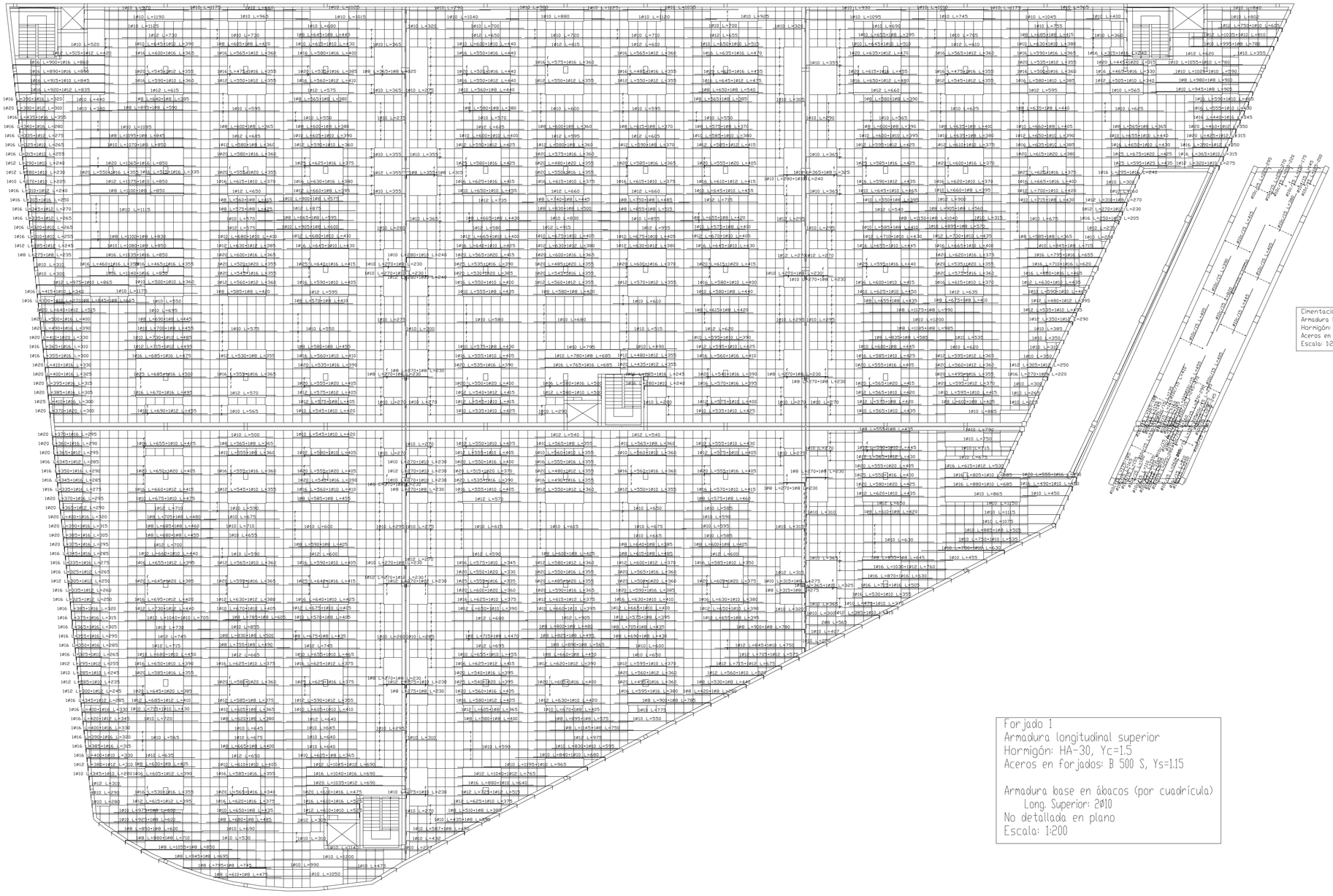
FECHA: 30/04/2023

ESCALA: —

Nº EXPEDIENTE: 103201865

Nº PLANO: 08


Vertical Ref
Horizontal Ref
Pórtico 1
Pórtico 2
Pórtico 3
Pórtico 4
Pórtico 5
Pórtico 6
Pórtico 7
Pórtico 8
Pórtico 9
Pórtico 10
Pórtico 11
Pórtico 12
Pórtico 13
Pórtico 14
Pórtico 15
Pórtico 16
Pórtico 17
Pórtico 18
Pórtico 19
Pórtico 20
Pórtico



Cimentación
Armadura longitudinal superior
Hormigón: HA-30, Yc=1.5
Aceros en forjados: B 500 S, Ys=1.15
Escala: 1:200

Forjado 1
Armadura longitudinal superior
Hormigón: HA-30, Yc=1.5
Aceros en forjados: B 500 S, Ys=1.15

Armadura base en ábacos (por cuadrícula)
Long. Superior: 2Ø10
No detallada en plano
Escala: 1:200

ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

DESIGNACION PLANO:
Plano en planta: Forjado 1
Plano en planta: Rampa 1
Armadura Long. Superior

PROYECTO:
Proyecto de Cálculo Estructural de un aparcamiento subterráneo

PETICIONARIO:
Don Jorge Oswaldo Veintimilla Alcas

FIRMA:
LOPEZ GAMEZ MARIO 26519940C
Firmado digitalmente por LOPEZ GAMEZ MARIO - 26519940C
Fecha: 2023.06.12 09:53:58 +02'00'
TDO.: Mario Lopez Gamez
GRADO: Ingeniería Mecánica

SITUACION:
POBLACION: Málaga PROVINCIA: Málaga
STA: Calle Miguel Mérida Nicolich, Nº2 C.P.: 29010

FECHA: 24/04/2023
ESCALA: 1/200
Nº EXPEDIENTE: 103201865
Nº PLANO: 10



Rampa 1
Armadura longitudinal inferior
Hormigón: HA-30, Yc=1.5
Aceros en forjados: B 500 S, Ys=1.15
Escala: 1:200

Forjado 1
Armadura longitudinal inferior
Hormigón: HA-30, Yc=1.5
Aceros en forjados: B 500 S, Ys=1.15

Armadura base en ábacos (por cuadrícula)
Long. Inferior: 2Ø8
No detallada en plano
Escala: 1:200

ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

PROYECTO:
Proyecto de Cálculo Estructural de un aparcamiento subterráneo

PETICIONARIO:
Don Jorge Oswaldo Veintimilla Alcas

DESIGNACION PLANO:
Plano en planta: Forjado 1
Plano en planta: Rampa 1
Armadura Long. Inferior

FIRMA:
LOPEZ GAMEZ MARIO 26519940C
Firmado digitalmente por LOPEZ GAMEZ MARIO - 26519940C
Fecha: 2023.06.12 10:00:41 +02'00'

FDO.: Mario Lopez Gamez
CARGO: Ingeniero Mecánico

SITUACION:
POBLACION: Málaga PROVINCIA: Málaga
Dirección: Calle Miguel Mihura Nicolás, Nº2 C.P.: 29010

FECHA: 29/04/2023
ESCALA: 1/200
Nº EXPEDIENTE: 103201865
Nº PLANO: 11



Cimentación
Armadura transversal inferior
Hormigón: HA-30, Yc=1.5
Aceros en forjados: B 500 S, Ys=1.15
Escala: 1:200

Forjado 2
Armadura transversal inferior
Hormigón: HA-30, Yc=1.5
Aceros en forjados: B 500 S, Ys=1.15

Armadura base en ábacos (por cuadrícula)
Trans. Inferior: 2ø8
No detallada en plano
Escala: 1:200

ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

PROYECTO:
Proyecto de Cálculo Estructural de un aparcamiento subterráneo

PETICIONARIO:
Don Jorge Oswaldo Veintimilla Alcas

DESIGNACIÓN PLANO:
Plano en planta: Forjado 1
Plano en planta: Rampa 1
Armadura Trans. Inferior

FIRMA:
LOPEZ GAMEZ MARIO - 26519940C
Firmado digitalmente por LOPEZ GAMEZ MARIO - 26519940C
Fecha: 2023.06.12 10:09:23 +02'00'

FDO.: Mario Lopez Gamez
GRADO: Ingeniería Mecánica

SITUACIÓN:
POBLACIÓN: Málaga PROVINCIA: Málaga
SITª: Calle Miguel Mihura Nicolás, Nº3 C.P.: 29010

FECHA: 30/04/2023
ESCALA: 1/200

Nº EXPEDIENTE: 103201865
Nº PLANO: 12



Cimentación
Armadura transversal superior
Hormigón: HA-30, Yc=1.5
Aceros en forjados: B 500 S, Ys=1.15
Escala: 1:200

Forjado 2
Armadura transversal superior
Hormigón: HA-30, Yc=1.5
Aceros en forjados: B 500 S, Ys=1.15

Armadura base en ábacos (por cuadrícula)
Trans. Superior: 2Ø10
No detallada en plano
Escala: 1:200

ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

PROYECTO:
Proyecto de Cálculo Estructural de un aparcamiento subterráneo

PETICIONARIO:
Don Jorge Oswaldo Veintimilla Alcas

DESIGNACIÓN PLANO:
Plano en planta: Forjado 1
Plano en planta: Rampa 1
Armadura Trans. Superior

FIRMA:
LOPEZ GAMEZ MARIO - 26519940C
Firmado digitalmente por LOPEZ GAMEZ MARIO - 26519940C
Fecha: 2023.06.12 10:16:29 +02'00'
FDO.: Mario Lopez Gamez
GRADO: Ingeniería Mecánica

SITUACIÓN:
POBLACIÓN: Málaga PROVINCIA: Málaga
SITª: Calle Miguel Mihura Nicolás, Nº3 C.P.: 29010

FECHA: 30/04/2023
ESCALA: 1/200
Nº EXPEDIENTE: 103201865
Nº PLANO: 1.3



ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

DESIGNACIÓN PLANO:
Plano de replanteo
Plantas: Forjado 2 y Rampa 2

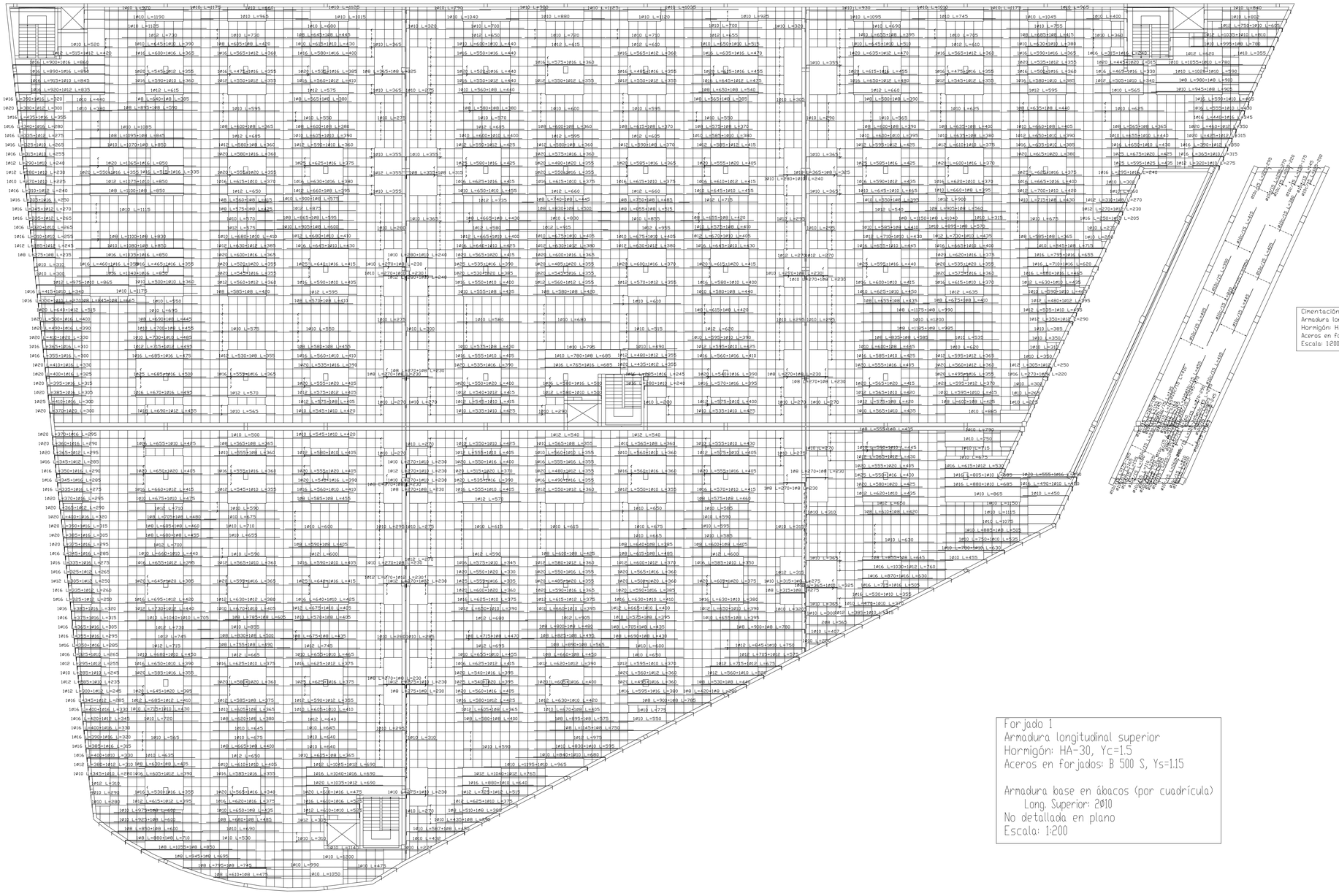
LOPEZ GAMEZ MARIO 265199 40C
Firmado digitalmente por LOPEZ GAMEZ MARIO - 26519940C
Fecha: 2023.06.12 10:23:39 +02'00'
FDO.: Mario Lopez Gamez
GRADO: Ingeniería Mecánica

PROYECTO:
Proyecto de Cálculo Estructural de un aparcamiento subterráneo

PETICIONARIO:
Don Jorge Oswaldo Veintimilla Alcas

SITUACIÓN:
POBLACIÓN: Málaga PROVINCIA: Málaga
SITª: Calle Miguel Mérida Nicolás, Nº2 C.P.: 29010

FECHA: 24/04/2023
ESCALA: 1/200
Nº EXPEDIENTE: 103201865
Nº PLANO: 14



Cimentación
Armadura longitudinal superior
Hormigón: HA-30, Yc=1.5
Aceros en forjados: B 500 S, Ys=1.15
Escala: 1:200

Forjado 1
Armadura longitudinal superior
Hormigón: HA-30, Yc=1.5
Aceros en forjados: B 500 S, Ys=1.15

Armadura base en ábacos (por cuadrícula)
Long. Superior: 2Ø10
No detallada en plano
Escala: 1:200

ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

DESIGNACION PLANO:
Plano en planta: Forjado 2
Plano en planta: Rampa 2
Armadura Long. Superior

PROYECTO:
Proyecto de Cálculo Estructural de un aparcamiento subterráneo

PETICIONARIO:
Don Jorge Oswaldo Veintimilla Alcas

FIRMA:
LOPEZ GAMEZ MARIO - 26519940C
Firmado digitalmente por LOPEZ GAMEZ MARIO - 26519940C
Fecha: 2023.06.12 10:31:44 +02'00'
FDO.: Mario Lopez Gamez
CARGO: Ingeniería Mecánica

SITUACION:
POBLACION: Málaga PROVINCIA: Málaga
STA. Calle Miguel Mihura Nicolich, Nº2 C.P.: 29010

FECHA: 24/04/2023
ESCALA: 1/200
Nº EXPEDIENTE: 103201865
Nº PLANO: 15



Rampa 2
Armadura longitudinal inferior
Hormigón: HA-30, Yc=1.5
Aceros en forjados: B 500 S, Ys=1.15
Escala: 1:200

Forjado 2
Armadura longitudinal inferior
Hormigón: HA-30, Yc=1.5
Aceros en forjados: B 500 S, Ys=1.15

Armadura base en ábacos (por cuadrícula)
Long. Inferior: 2Ø8
No detallada en plano
Escala: 1:200

ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

PROYECTO:
Proyecto de Cálculo Estructural de un aparcamiento subterráneo

PETICIONARIO:
Don Jorge Oswaldo Veintimilla Alcas

DESIGNACIÓN PLANO:
Plano en planta: Forjado 2
Plano en planta: Rampa 2
Armadura Long. Inferior

FIRMA:
LOPEZ GAMEZ MARIO - 26519940C
Firmado digitalmente por LOPEZ GAMEZ MARIO - 26519940C
Fecha: 2023.06.12 10:41:10 +02'00'
FDO.: Mario Lopez Gamez
GRADO: Ingeniería Mecánica

SITUACIÓN:
POBLACIÓN: Málaga PROVINCIA: Málaga
SITA: Calle Miguel Mérida Nicolich, Nº2 C.P.: 29010

FECHA: 29/04/2023
ESCALA: 1/200
Nº EXPEDIENTE: 1032018865
Nº PLANO: 16



Cimentación
Armadura transversal inferior
Hormigón: HA-30, Yc=1.5
Aceros en forjados: B 500 S, Ys=1.15
Escala: 1:200

Forjado 1
Armadura transversal inferior
Hormigón: HA-30, Yc=1.5
Aceros en forjados: B 500 S, Ys=1.15

Armadura base en ábacos (por cuadrícula)
Trans. Inferior: 2ø8
No detallada en plano
Escala: 1:200

ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

PROYECTO:
Proyecto de Cálculo Estructural de un aparcamiento subterráneo

PETICIONARIO:
Don Jorge Oswaldo Veintimilla Alcas

DESIGNACION PLANO:
Plano en planta: Forjado 2
Plano en planta: Rampa 2
Armadura Trans. Inferior

FIRMA:
LOPEZ GAMEZ MARIO 26519940C
Firmado digitalmente por LOPEZ GAMEZ MARIO - 26519940C
Fecha: 2023.06.17 19:55:38 +02'00'

SITUACION:
POBLACION: Málaga PROVINCIA: Málaga
SITA: Calle Miguel Mihura Nicolás, Nº3 C.P.: 29010

FECHA: 30/04/2023
ESCALA: 1/200

Nº EXPEDIENTE: 103201865
Nº PLANO: 17

FDO.: Mario Lopez Gamez
GRADO: Ingeniería Mecánica



Cimentación
Armadura transversal superior
Hormigón: HA-30, Yc=1.5
Aceros en forjados: B 500 S, Ys=1.15
Escala: 1:200

Forjado 1
Armadura transversal superior
Hormigón: HA-30, Yc=1.5
Aceros en forjados: B 500 S, Ys=1.15

Armadura base en ábacos (por cuadrícula)
Trans. Superior: 2Ø10
No detallada en plano
Escala: 1:200

ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

DESIGNACION PLANO:
Plano en planta: Forjado 2
Plano en planta: Rampa 2
Armadura Trans. Superior

FIRMA:
LOPEZ GAMEZ MARIO - 26519940C
Firmado digitalmente por LOPEZ GAMEZ MARIO
Fecha: 2023.06.12 11:00:45 +02'00'
TFDO. Mario Lopez Gamez
GRADO Ingeniería Mecánica

PROYECTO:
Proyecto de Cálculo Estructural de un aparcamiento subterráneo

PETICIONARIO:
Don Jorge Oswaldo Vaintimilla Alcas

SITUACION:
POBLACION: Málaga PROVINCIA: Málaga
SITA: Calle Miguel Médez Nicolich, Nº2 C.P.: 29010

FECHA: 30/04/2023
ESCALA: 1/200
Nº EXPEDIENTE: 103201865
Nº PLANO: 18

DETALLES CONSTRUCTIVOS FORJADOS RETICULARES

Características de los materiales - Forjados Reticulares

Materiales	Hormigón								Acero		
	Control			Características					Control	Características	
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	Recubrimiento nominal		Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
	Estadístico	γ c=1.50	HA-30	Blanda (8-9 cm)	15/20 mm	XD1	45 mm		Normal	γ s=1.15	B500S
	Estadístico	γ c=1.50	HA-30	Blanda (8-9 cm)	15/20 mm	XD1	45 mm		Normal	γ s=1.15	B500S
	Estadístico	γ c=1.50	HA-30	Blanda (8-9 cm)	15/20 mm	XD1	45 mm		Normal	γ s=1.15	B500S
	Estadístico	γ c=1.50	HA-30	Blanda (8-9 cm)	15/20 mm	XD1	45 mm		Normal	γ s=1.15	B500S
Ejecución (Acciones)	Normal	γ G=1.50 γ Q=1.60	Adaptado a la Instrucción EHE								

Notas

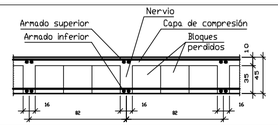
- Control Estadístico en EHE, equivale a control normal
- Solapes según EHE
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSID, CC-EHE, ...

Datos del Forjado - Planta ...

Cargas

Peso propio	524 kg/m2
Sobrecarga de uso:	400 kg/m2
Cargas muertas:	0 kg/m2
Carga total Zona aligerada:	924 kg/m2

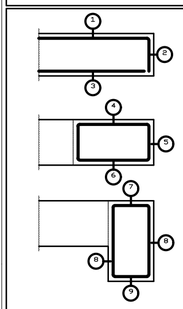
Sección tipo del forjado



Muy importante

Se intentará colocar en la capa superior de armado de negativos el de mayor diámetro

Recubrimientos nominales (*)



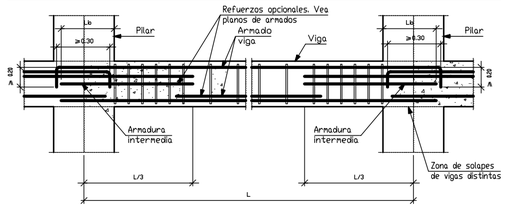
Armado placa:
1.- Superior: 3 cm.
2.- Lateral en borde: 3 cm.
3.- Inferior: 3 cm.

Vigas embebidas en el forjado:
4.- Superior: 3.5 cm (para el correcto recubrimiento de las armaduras superiores de la placa).
5.- Lateral en borde: 5 cm (para la correcta colocación de la pata de la armadura superior perpendicular).
6.- Inferior: 3 cm.

Vigas descolgadas del forjado:
7.- Superior: 3.5 cm (para el correcto recubrimiento de las armaduras superiores de la placa).
8.- Lateral: 3 cm.
9.- Inferior: 3 cm.

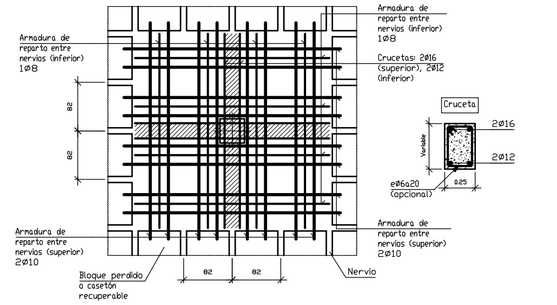
(*) Recubrimientos nominales recomendados para estructuras en exposición/ambiente I y sin protección especial contra incendios.

Armado de vigas de borde con torsión entre pilares.

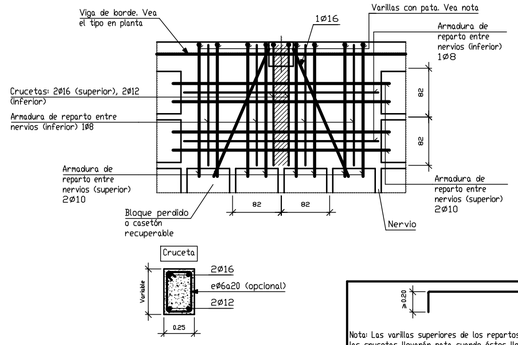


Nota:
Puede prescindirse de la armadura intermedia a L/3.

Armadura de montaje de ábaco central con pilar de hormigón.



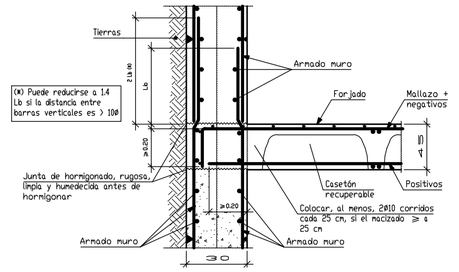
Armadura de montaje de ábaco de medianería con pilar de hormigón.



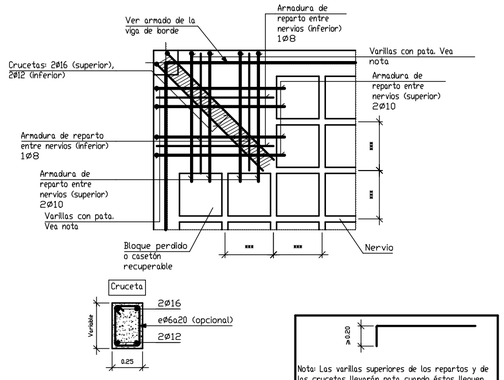


Nota: Las varillas superiores de los repartos y de las crucetas llevarán pata cuando éstos lleguen al borde

Enlace intermedio en muro construido en dos fases, de forjado reticular. Casetón recuperable.



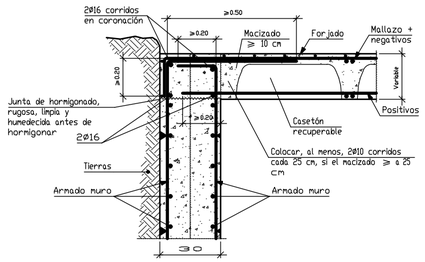
Armadura de montaje de ábaco de esquina con pilar de hormigón.





Nota: Las varillas superiores de los repartos y de las crucetas llevarán pata cuando éstos lleguen al borde

Enlace en coronación de muro con forjado reticular. Casetón recuperable.



Pilares

Longitudes de solape en arranque de pilares. Lb

Armadura	Sin acciones dinámicas		Con acciones dinámicas		
	B 400 S	B 500 S	B 400 S	B 500 S	
ø12	25 cm	30 cm	40 cm	50 cm	Nota: Válido para hormigón fck ≥ 25 N/mm2 Si fck ≥ 30 N/mm2 podrán reducirse dichas longitudes, de acuerdo al Art. 66 de la EHE
ø14	40 cm	45 cm	50 cm	60 cm	
ø16	45 cm	50 cm	60 cm	70 cm	
ø20	60 cm	65 cm	80 cm	100 cm	
ø25	80 cm	100 cm	110 cm	130 cm	

ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

PROYECTO: Proyecto de Cálculo Estructural de un aparcamiento subterráneo

PETICIONARIO: Don Jorge Oswaldo Veintimilla Alcas

DESIGNACION PLANO: Plano de detalles — Forjados 1 y 2

FIRMA: LOPEZ GAMEZ MARIO - 26519940C — Firmado digitalmente por LOPEZ GAMEZ MARIO - 26519940C Fecha: 2023.06.12 11:20:40 +02'00'

FDO.: Mario Lopez Gamez
GRADO: Ingeniería Mecánica

SITUACION: POBLACION: Málaga PROVINCIA: Málaga
SITA: Calle Miguel Mérida Nicolich, Nº2 C.P.: 29010

FECHA: 30/04/2023

ESCALA: —

Nº EXPEDIENTE: 103201865

Nº PLANO: 19

Características de los materiales - Rampas

Materiales	Hormigón								Acero		
	Control		Características						Control	Características	
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	Recubrimiento nominal	Recubrimiento nominal sobre el terreno	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
	Estadístico	γ_c=1.50	HA-30	Blanda (8-9 cm)	15/20 mm	XD1	45 mm		Normal	γ_s=1.15	B500S
	Estadístico	γ_c=1.50	HA-30	Blanda (8-9 cm)	15/20 mm	XD1	45 mm		Normal	γ_s=1.15	B500S
	Estadístico	γ_c=1.50	HA-30	Blanda (8-9 cm)	15/20 mm	XD1	45 mm		Normal	γ_s=1.15	B500S
	Estadístico	γ_c=1.50	HA-30	Blanda (8-9 cm)	15/20 mm	XD1	45 mm		Normal	γ_s=1.15	B500S
Ejecución (Acciones)	Normal	γ_G=1.50 γ_Q=1.60	Adaptado a la Instrucción EHE								

Notas

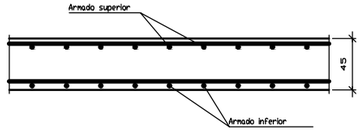
- Control Estadístico en EHE, equivale a control normal
- Solapes según EHE
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSID, CC-EHE, ...

Datos de la losa

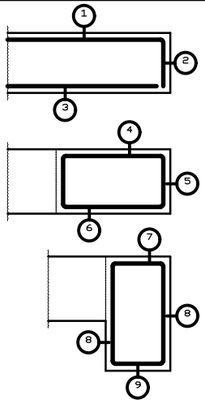
Cargas

Peso propio:	1125 kg/m2
Sobrecarga de uso:	400 kg/m2
Cargas muertas:	0 kg/m2
Carga total:	1525 kg/m2

Sección tipo rampa



Recubrimientos nominales (*)



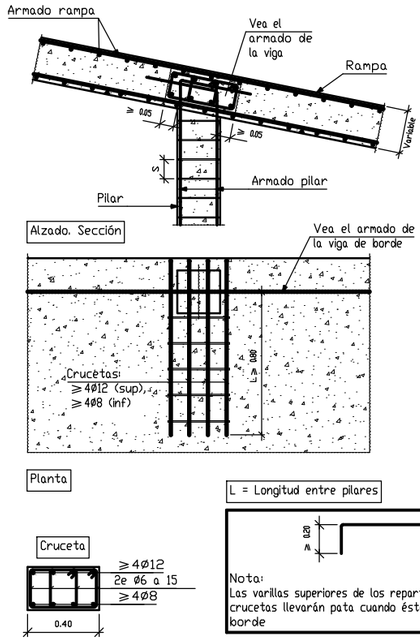
Armado losa:
1.- Superior: 3.5 cm.
2.- Lateral en borde: 3.5 cm.
3.- Inferior: 3.5 cm.

Vigas embebidas en la losa:
4.- Superior: 4 cm (para el correcto recubrimiento de las armaduras superiores de la losa).
5.- Lateral en borde: 5 cm (para la correcta colocación de la pata de la armadura superior perpendicular).
6.- Inferior: 3.5 cm.

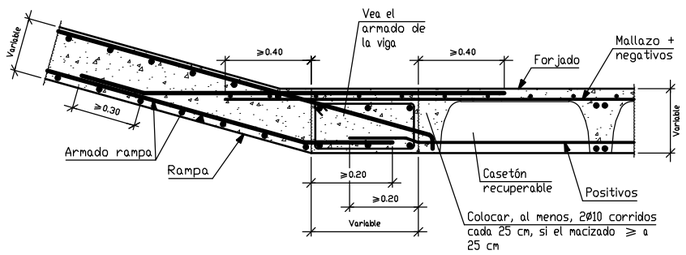
Vigas descolgadas de la losa:
7.- Superior: 4 cm (para el correcto recubrimiento de las armaduras superiores de la losa).
8.- Lateral: 3.5 cm.
9.- Inferior: 3.5 cm.

(*) Recubrimientos nominales recomendados para estructuras en exposición/ambiente IIa y sin protección especial contra incendios.

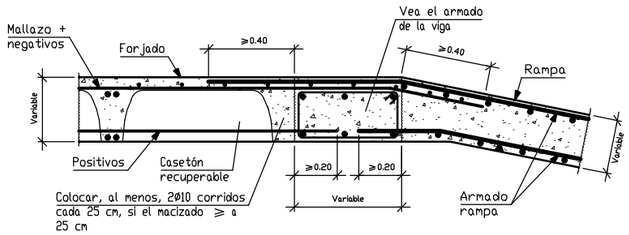
Apoyo de rampa en pilar con refuerzo a punzonamiento. Crucetas estribadas.



Arranque de rampa en viga plana. Forjado reticular. Casetón recuperable.



Entrega de rampa en viga plana. Forjado reticular. Casetón recuperable.



ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

PROYECTO: Proyecto de Cálculo Estructural de un aparcamiento subterráneo

PETICIONARIO: Don Jorge Oswaldo Veintimilla Alcas

DESIGNACION PLANO: Plano de detalles — Rampas

FIRMA: LOPEZ GAMEZ MARIO - 26519940C
Firmado digitalmente por LOPEZ GAMEZ MARIO - 26519940C
Fecha: 2023.06.12 11:32:16 +02'00'

FDO.: Mario Lopez Gamez
GRADO: Ingeniería Mecánica

SITUACION:
POBLACION: Málaga PROVINCIA: Málaga
SITA: Calle Miguel Mérida Nicolich, Nº2 C.P.: 29010

FECHA: 30/04/2023

ESCALA: —

Nº EXPEDIENTE: 103201865

Nº PLANO: 20

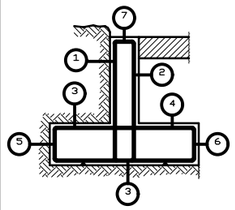
Características de los materiales - Muros de contención

Materiales	Hormigón								Acero		
	Control			Características					Control		Características
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	Recubrimiento nominal	Recubrimiento nominal sobre el terreno	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
	Estadístico	γ c=1.50	HA-30	Blanda (8-9 cm)	20/30 mm	XD1	45 mm		Normal	γ s=1.15	B500S
	Estadístico	γ c=1.50	HA-30	Blanda (8-9 cm)	20/30 mm	XD1	45 mm		Normal	γ s=1.15	B500S
	Estadístico	γ c=1.50	HA-30	Blanda (8-9 cm)	20/30 mm	XD1	45 mm		Normal	γ s=1.15	B500S
Ejecución (Acciones)	Normal	γ G=1.50 γ Q=1.60	Adaptado a la Instrucción EHE								

Notas

- Control Estadístico en EHE, equivale a control normal
- Solapes según EHE
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSID, CC-EHE, ...

Recubrimientos nominales



1.- Recubrimiento pantalla, lateral contacto terreno ⩾ 8 cm.
2.- Recubrimiento pantalla, lateral libre interior 3.5 cm.
3a.- Recubrimiento zapata, horizontal contacto terreno ⩾ 8 cm.
3b.- Recubrimiento zapata con hormigón de limpieza 4 cm.
4.- Recubrimiento zapata, superior libre 4/5 cm.
5.- Recubrimiento zapata, lateral contacto terreno ⩾ 8 cm.
6.- Recubrimiento zapata, lateral libre 4/5 cm.
7.- Recubrimiento superior en coronación 3.5 cm.

Datos geotécnicos. Tipología de suelo considerada: Limo

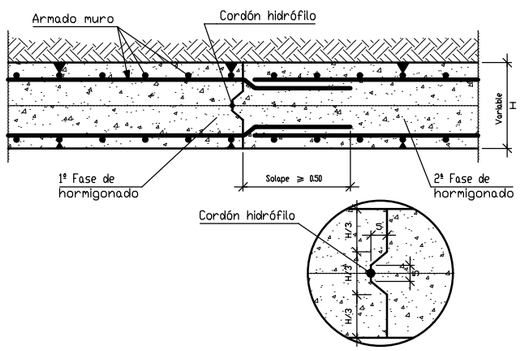
- Tensión admisible del terreno considerada (situaciones persistentes) = 0.118 MPa
- Tensión admisible del terreno considerada (situaciones sísmicas y accidentales) = 0.177 MPa
- Módulo de balasto = 6545 kN/m3

Longitudes de solape de armaduras verticales en muros. Lb

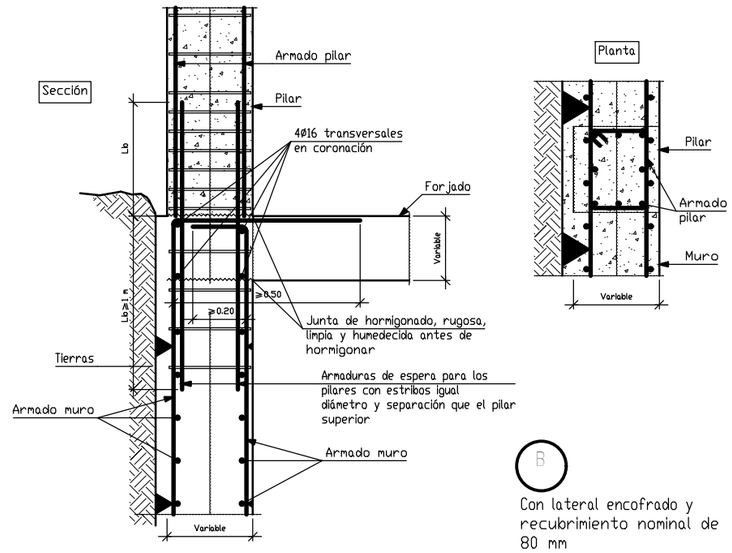
Armadura	Sin acciones dinámicas		Con acciones dinámicas	
	B 400 S	B 500 S	B 400 S	B 500 S
⩽ø10	25 cm	30 cm	40 cm	45 cm
ø12	25 cm	30 cm	40 cm	50 cm
ø14	40 cm	45 cm	50 cm	60 cm
ø16	45 cm	50 cm	60 cm	70 cm
ø20	60 cm	65 cm	80 cm	100 cm
ø25	80 cm	100 cm	110 cm	130 cm

Nota: Válido para hormigón Fck ⩾ 25 N/mm2
Si Fck ⩾ 30 N/mm2 podrán reducirse dichas longitudes, de acuerdo al Art. 66 de la EHE

Junta de hormigonado. Vertical en muro.

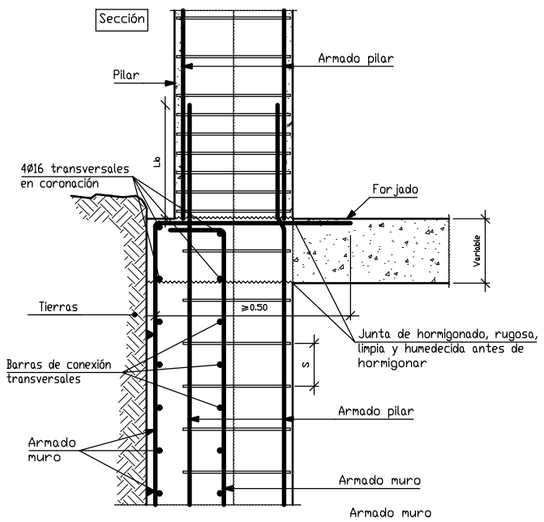


Pilar embebido en muro del mismo espesor. Con lateral encofrado.



Con lateral encofrado y recubrimiento nominal de 80 mm

Pilar sobresaliente en muro.



ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

PROYECTO: Proyecto de Cálculo Estructural de un aparcamiento subterráneo

PETICIONARIO: Don Jorge Oswaldo Veintimilla Alcas

DESIGNACION PLANO: Plano de detalles — Muros

FIRMA: LOPEZ GAMEZ MARIO - 26519940C
Firmado digitalmente por LOPEZ GAMEZ MARIO - 26519940C
Fecha: 2023.06.12 11:45:32 +02'00'
FDO.: Mario Lopez Gamez
GRADO: Ingeniería Mecánica

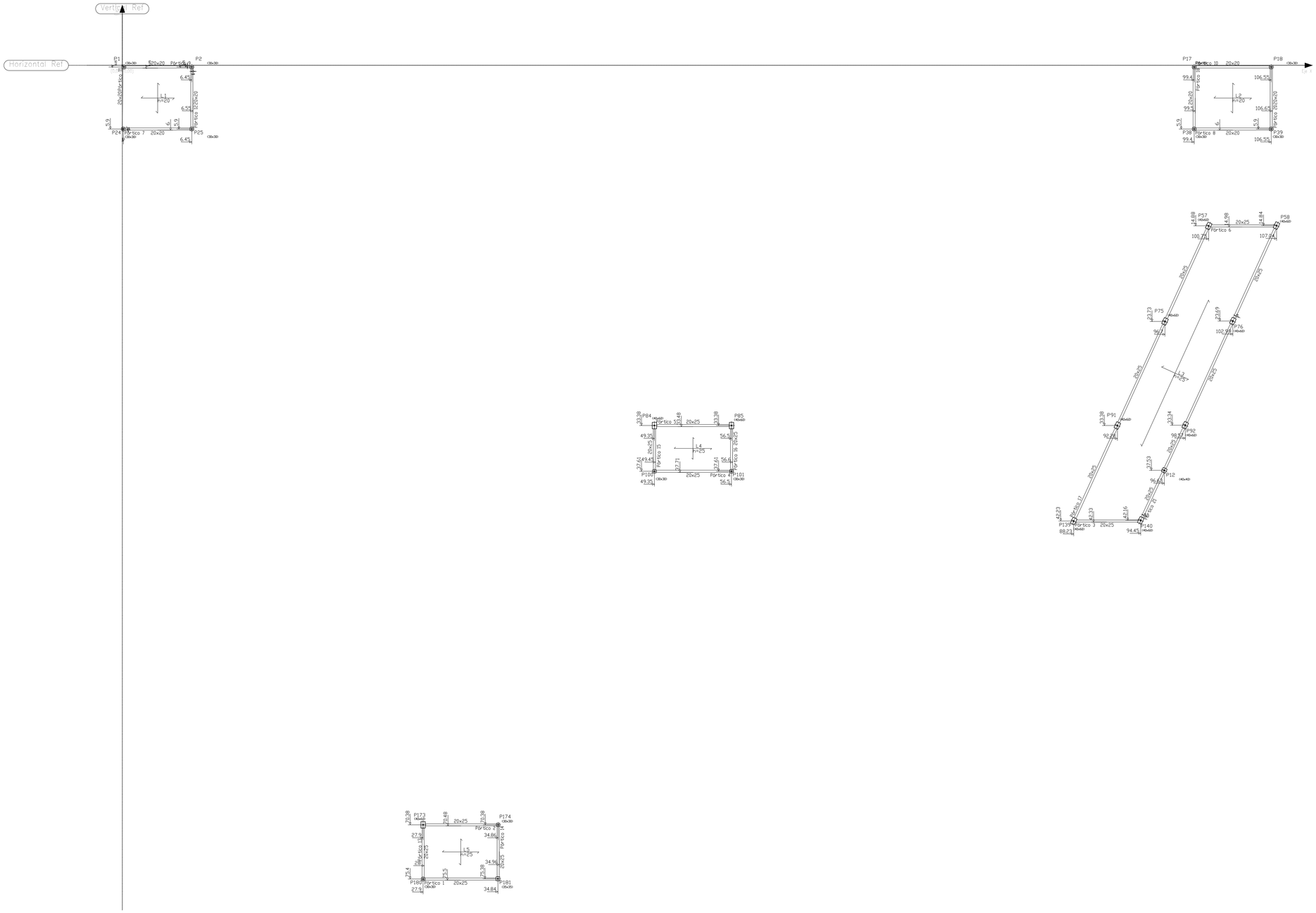
SITUACION: POBLACION: Málaga PROVINCIA: Málaga
SITA: Calle Miguel Mérida Nicolich, Nº2 C.P.: 29010

FECHA: 30/04/2023

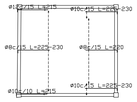
ESCALA: —

Nº EXPEDIENTE: 103201865

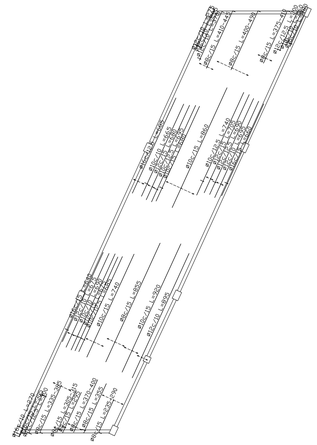
Nº PLANO: 21

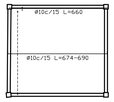


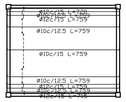
ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES	PROYECTO: Proyecto de Cálculo Estructural de un aparcamiento subterráneo
DESIGNACIÓN PLANO: Plano de replanteo Plantas: Marquesinas	PETICIONARIO: Don Jorge Oswaldo Veintimilla Alcas
FIRMA: LOPEZ GAMEZ MARIO 26519940C — Firmado digitalmente por LOPEZ GAMEZ MARIO - 26519940C Fecha: 2023.06.12 11:56:50 +02'00' FDO.: Mario Lopez Gamez GRADO: Ingeniería Mecánica	SITUACIÓN: POBLACIÓN: Málaga PROVINCIA: Málaga SITo: Calle Miguel Mérida Nicolich, Nº2 C.P.: 29010
	FECHA: 24/04/2023 — ESCALA: 1/200
	Nº EXPEDIENTE: 103201865 — Nº PLANO: 22



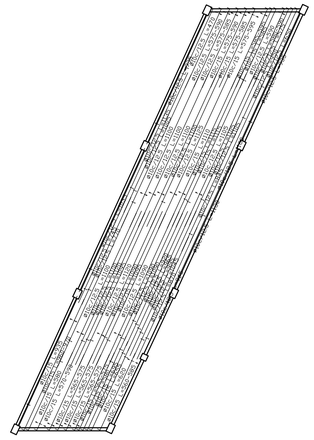



ø8c/15 L=240
ø8c/15 L=240
ø8c/15 L=240
ø8c/15 L=240
ø8c/15 L=240
ø8c/15 L=240

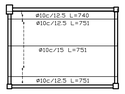








Marquesinas
Armadura longitudinal inferior
Hormigón: HA-30, Yc=1.5
Aceros en forjados: B 500 S, Ys=1.15
Escala: 1:200



ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

PROYECTO:
Proyecto de Cálculo Estructural de un aparcamiento subterráneo

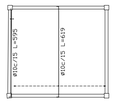
PETICIONARIO:
Don Jorge Oswaldo Veintimilla Alcas

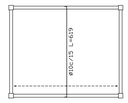
DESIGNACIÓN PLANO:
Plano en planta: Marquesinas
Armadura Long. Inferior

FIRMA:
LOPEZ GAMEZ MARIO - 26519940C
Firmado digitalmente por LOPEZ GAMEZ MARIO - 26519940C
Fecha: 2023.06.12 12:20:06 +02'00'
FDO.: Mario Lopez Gamez
CARGO: Ingeniería Mecánica

SITUACIÓN:
POBLACIÓN: Málaga PROVINCIA: Málaga
SITª: Calle Miguel Mérida Nicolich, Nº2 C.P.: 29010

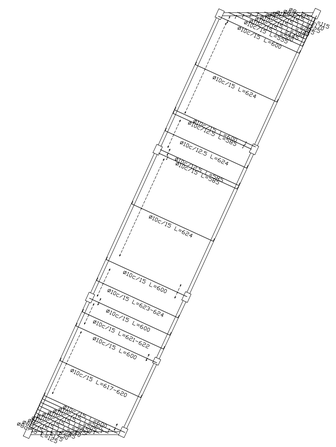
FECHA: 29/04/2023
ESCALA: 1/200
Nº EXPEDIENTE: 103201865
Nº PLANO: 24





Marquesinas
Armadura transversal inferior
Hormigón: HA-30, Yc=1.5
Aceros en forjados: B 500 S, Ys=1.15
Escala: 1:200







ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

PROYECTO:
Proyecto de Cálculo Estructural de un aparcamiento subterráneo

PETICIONARIO:
Don Jorge Oswaldo Veintimilla Alcas

DESIGNACION PLANO:
Plano en planta: Marquesinas
Armadura Trans. Inferior

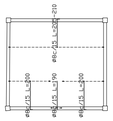
FIRMA:
LOPEZ GAMEZ MARIO 26519940C
Firmado digitalmente por LOPEZ GAMEZ MARIO - 26519940C
Fecha: 2023.06.12 12:52:40 +02'00'

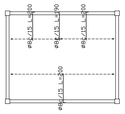
FDO.: Mario Lopez Gamez
GRADO: Ingeniería Mecánica

SITUACION:
POBLACION: Málaga PROVINCIA: Málaga
SITs: Calle Miguel Miñón Nicolich, Nº2 C.P.: 29010

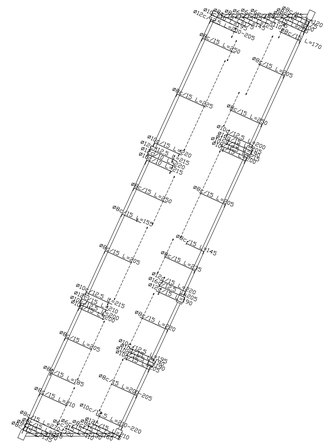
FECHA: 30/04/2023
ESCALA: 1/200

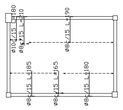
Nº EXPEDIENTE: 103201865
Nº PLANO: 25





Marquesinas
Armadura transversal superior
Hormigón: HA-30, Yc=1.5
Aceros en forjados: B 500 S, Ys=1.15
Escala: 1:200





ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

PROYECTO:
Proyecto de Cálculo Estructural de un aparcamiento subterráneo

PETICIONARIO:
Don Jorge Oswaldo Veintimilla Alcas

DESIGNACIÓN PLANO:
Plano en planta: Marquesinas
Armadura Trans. Superior

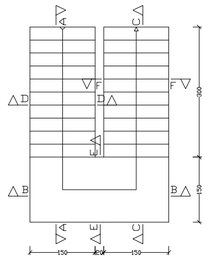
FIRMA:
LOPEZ GAMEZ MARIO 265199 40C
Firmado digitalmente por LOPEZ GAMEZ MARIO - 26519940C
Fecha: 2023.06.12 12:44:46 +02'00'
FDO.: Mario Lopez Gamez
CARGO: Ingeniero Mecánico

SITUACIÓN:
POBLACIÓN: Málaga PROVINCIA: Málaga
SITA: Calle Miguel Mártir Nicolás, Nº2 C.P.: 29010

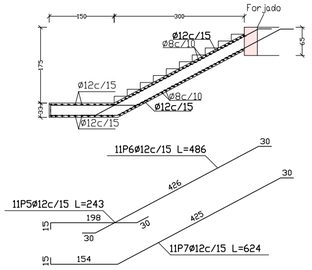
FECHA: 30/04/2023
ESCALA: 1/200
Nº EXPEDIENTE: 103201865
Nº PLANO: 26

Escalera 1

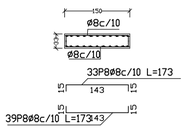
Tramo 2		
Geometría	Ámbito	1.500 m
	Espesor	0.33 m
	Huella	0.300 m
	Contrahuella	0.159 m
	Desnivel que salva	3.50 m
	Nº de escalones	22
	Planta final	Forjado 2
	Planta inicial	Forjado 1
Cargas	Peso propio	8.09 kN/m2
	Peldañeado (Realizado con ladrillo)	1.10 kN/m2
	Solado	1.00 kN/m2
	Barandillas	3.00 kN/m
	Sobrecarga de uso	3.00 kN/m2
Materiales	Hormigón	HA-30, Yc=1.5
	Acero	B 500 S, Ys=1.15
	Rec. geométrico	3.0 cm



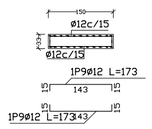
Sección C-C



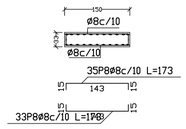
Sección D-D



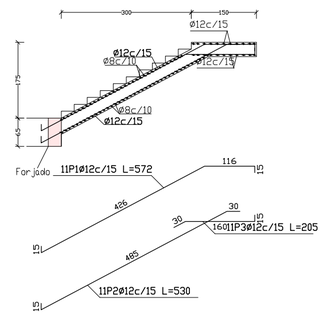
Sección E-E



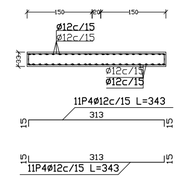
Sección F-F



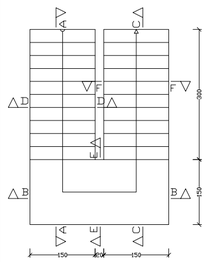
Sección A-A



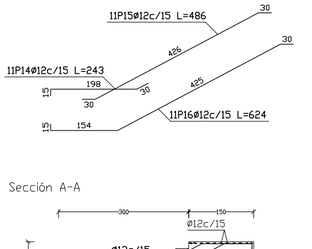
Sección B-B



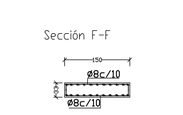
Tramo 1		
Geometría	Ámbito	1.500 m
	Espesor	0.33 m
	Huella	0.300 m
	Contrahuella	0.159 m
	Desnivel que salva	3.50 m
	Nº de escalones	22
	Planta final	Forjado 1
	Planta inicial	Cimentación
Cargas	Peso propio	8.09 kN/m2
	Peldañeado (Realizado con ladrillo)	1.10 kN/m2
	Solado	1.00 kN/m2
	Barandillas	3.00 kN/m
	Sobrecarga de uso	3.00 kN/m2
Materiales	Hormigón	HA-30, Yc=1.5
	Acero	B 500 S, Ys=1.15
	Rec. geométrico	3.0 cm



Sección C-C

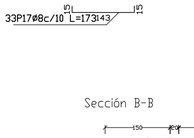


Sección D-D

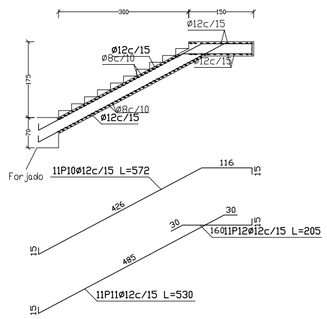


Sección E-E

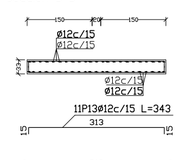
Sección F-F



Sección A-A



Sección B-B

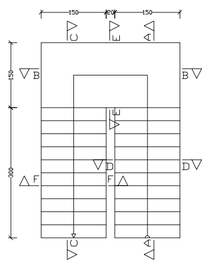


Resumen Acero Escalera 1	Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
B 500 S, Ys=1.15 Ø8	484.4	210	
Ø12	743.0	726	936

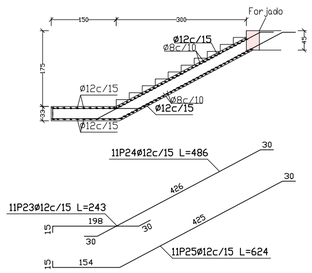
Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys=1.15 (kg)
Escalera 1-Tramo 2	1	Ø12	11	572	6292	55.9
	2	Ø12	11	530	5830	51.8
	3	Ø12	11	205	2255	20.0
	4	Ø12	22	343	7546	67.0
	5	Ø12	11	243	2673	23.7
	6	Ø12	11	486	5346	47.5
	7	Ø12	11	624	6864	60.9
	8	Ø8	140	173	24220	95.6
	9	Ø12	2	173	346	3.1
					Total+10%	468.1
Escalera 1-Tramo 1	10	Ø12	11	572	6292	55.9
	11	Ø12	11	530	5830	51.8
	12	Ø12	11	205	2255	20.0
	13	Ø12	22	343	7546	67.0
	14	Ø12	11	243	2673	23.7
	15	Ø12	11	486	5346	47.5
	16	Ø12	11	624	6864	60.9
	17	Ø8	140	173	24220	95.6
	18	Ø12	2	173	346	3.1
					Total+10%	468.1

Escalera 2

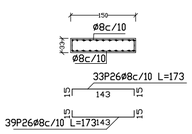
Tramo 2		
Geometría	Ámbito	1.500 m
	Espesor	0.33 m
	Huella	0.300 m
	Contrahuella	0.159 m
	Desnivel que salva	3.50 m
	Nº de escalones	22
	Planta final	Forjado 2
	Planta inicial	Forjado 1
Cargas	Peso propio	8.09 kN/m2
	Peldañeado (Realizado con ladrillo)	1.10 kN/m2
	Solado	1.00 kN/m2
	Barandillas	3.00 kN/m
	Sobrecarga de uso	3.00 kN/m2
Materiales	Hormigón	HA-30, Yc=1.5
	Acero	B 500 S, Ys=1.15
	Rec. geométrico	3.0 cm



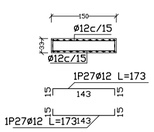
Sección C-C



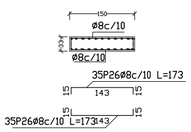
Sección D-D



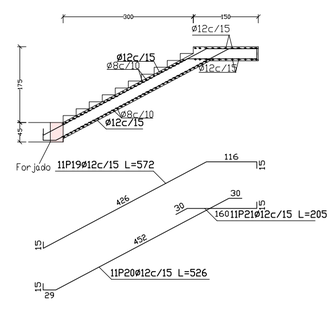
Sección E-E



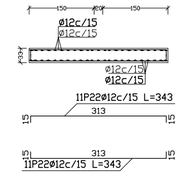
Sección F-F



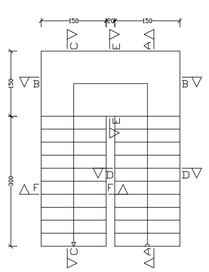
Sección A-A



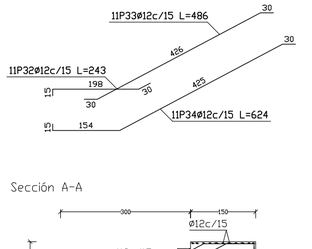
Sección B-B



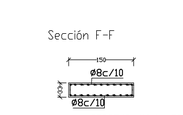
Tramo 1		
Geometría	Ámbito	1.500 m
	Espesor	0.33 m
	Huella	0.300 m
	Contrahuella	0.159 m
	Desnivel que salva	3.50 m
	Nº de escalones	22
	Planta final	Forjado 1
	Planta inicial	Cimentación
Cargas	Peso propio	8.09 kN/m2
	Peldañeado (Realizado con ladrillo)	1.10 kN/m2
	Solado	1.00 kN/m2
	Barandillas	3.00 kN/m
	Sobrecarga de uso	3.00 kN/m2
Materiales	Hormigón	HA-30, Yc=1.5
	Acero	B 500 S, Ys=1.15
	Rec. geométrico	3.0 cm



Sección C-C

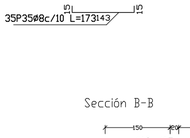


Sección D-D

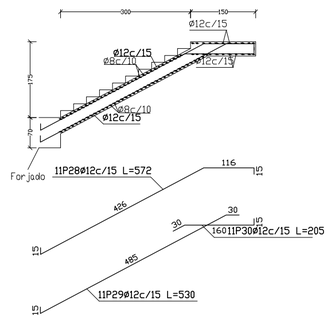


Sección E-E

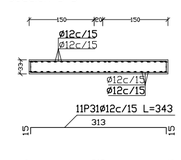
Sección F-F



Sección A-A



Sección B-B



Resumen Acero Escalera 2	Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
B 500 S, Ys=1.15 Ø8	491.3	213	
Ø12	742.6	725	938

Escalera 2-Tramo 2	19	Ø12	11	572	6292	55.9
	20	Ø12	11	526	5786	51.4
	21	Ø12	11	205	2255	20.0
	22	Ø12	22	343	7546	67.0
	23	Ø12	11	243	2673	23.7
	24	Ø12	11	486	5346	47.5
	25	Ø12	11	624	6864	60.9
	26	Ø8	142	173	24566	96.9
	27	Ø12	2	173	346	3.1
					Total+10%	469.0
Escalera 2-Tramo 1	28	Ø12	11	572	6292	55.9
	29	Ø12	11	530	5830	51.8
	30	Ø12	11	205	2255	20.0
	31	Ø12	22	343	7546	67.0
	32	Ø12	11	243	2673	23.7
	33	Ø12	11	486	5346	47.5
	34	Ø12	11	624	6864	60.9
	35	Ø8	142	173	24566	96.9
	36	Ø12	2	173	346	3.1
					Total+10%	469.5

ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

PROYECTO: Proyecto de Cálculo Estructural de un aparcamiento subterráneo

PETICIONARIO: Don Jorge Oswaldo Veintimilla Alcas

DESIGNACION PLANO: Armado Escaleras 1 y 2

FIRMA: LOPEZ GAMEZ MARIO - 26519940C — Firmado digitalmente por LOPEZ GAMEZ MARIO - 26519940C Fecha: 2023.06.12 12:58:48 +02'00'

FDO.: Mario Lopez Gamez
GRADO: Ingeniería Mecánica

SITUACION: POBLACION: Málaga PROVINCIA: Málaga
SITA: Calle Miguel Mérida Nicolich, Nº2 C.P.: 29010

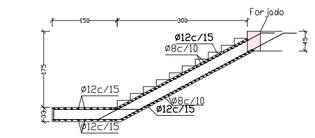
FECHA: 29/04/2023 ESCALA: 1/100

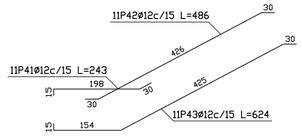
Nº EXPEDIENTE: 103201865 Nº PLANO: 27

Escalera 3

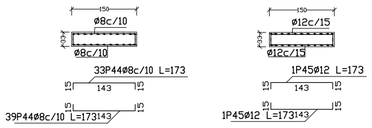
Tramo 2		
Geometría	Ámbito	1.500 m
	Espesor	0.33 m
	Huella	0.300 m
	Contrahuella	0.159 m
	Desnivel que salva	3.50 m
	Nº de escalones	22
	Planta final	Forjado 2
	Planta inicial	Forjado 1
Cargas	Peso propio	8.09 kN/m2
	Peldañeado (Realizado con ladrillo)	1.10 kN/m2
	Solado	1.00 kN/m2
	Barandillas	3.00 kN/m
	Sobrecarga de uso	3.00 kN/m2
Materiales	Hormigón	HA-30, Yc=1.5
	Acero	B 500 S, Ys=1.15
	Rec. geométrico	3.0 cm

Sección C-C



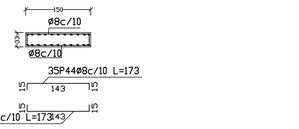


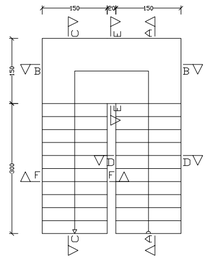
Sección D-D



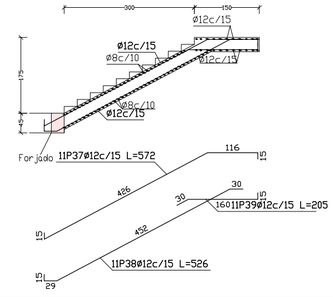
Sección E-E

Sección F-F

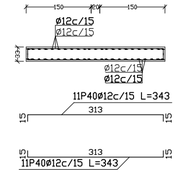




Sección A-A

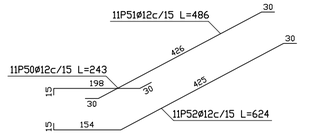


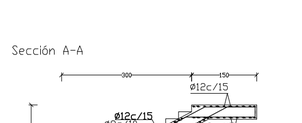
Sección B-B



Tramo 1		
Geometría	Ámbito	1.500 m
	Espesor	0.33 m
	Huella	0.300 m
	Contrahuella	0.159 m
	Desnivel que salva	3.50 m
	Nº de escalones	22
	Planta final	Forjado 1
	Planta inicial	Cimentación
Cargas	Peso propio	8.09 kN/m2
	Peldañeado (Realizado con ladrillo)	1.10 kN/m2
	Solado	1.00 kN/m2
	Barandillas	3.00 kN/m
	Sobrecarga de uso	3.00 kN/m2
Materiales	Hormigón	HA-30, Yc=1.5
	Acero	B 500 S, Ys=1.15
	Rec. geométrico	3.0 cm

Sección C-C



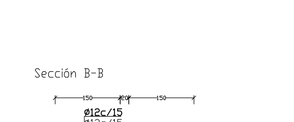


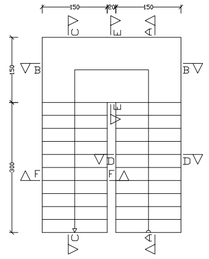
Sección D-D



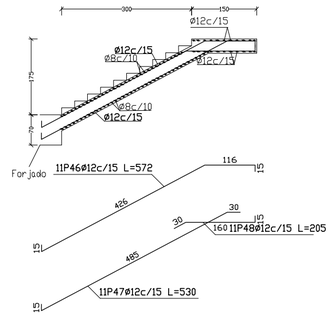
Sección E-E

Sección F-F

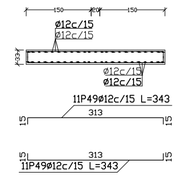




Sección A-A



Sección B-B



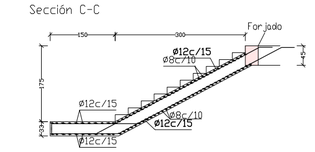
Resumen Acero Escalera 3	Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
B 500 S, Ys=1.15 Ø8	491.3	213	
Ø12	742.6	725	938

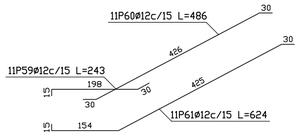
Escalera 3-Tramo 2						
	37	Ø12	11	572	6292	55.9
	38	Ø12	11	526	5786	51.4
	39	Ø12	11	205	2255	20.0
	40	Ø12	22	343	7546	67.0
	41	Ø12	11	243	2673	23.7
	42	Ø12	11	486	5346	47.5
	43	Ø12	11	624	6864	60.9
	44	Ø8	142	173	24566	96.9
	45	Ø12	2	173	346	3.1
					Total+10%	469.0
Escalera 3-Tramo 1	46	Ø12	11	572	6292	55.9
	47	Ø12	11	530	5830	51.8
	48	Ø12	11	205	2255	20.0
	49	Ø12	22	343	7546	67.0
	50	Ø12	11	243	2673	23.7
	51	Ø12	11	486	5346	47.5
	52	Ø12	11	624	6864	60.9
	53	Ø8	142	173	24566	96.9
	54	Ø12	2	173	346	3.1
					Total+10%	469.5

Escalera 4

Tramo 2		
Geometría	Ámbito	1.500 m
	Espesor	0.33 m
	Huella	0.300 m
	Contrahuella	0.159 m
	Desnivel que salva	3.50 m
	Nº de escalones	22
	Planta final	Forjado 2
	Planta inicial	Forjado 1
Cargas	Peso propio	8.09 kN/m2
	Peldañeado (Realizado con ladrillo)	1.10 kN/m2
	Solado	1.00 kN/m2
	Barandillas	3.00 kN/m
	Sobrecarga de uso	3.00 kN/m2
Materiales	Hormigón	HA-30, Yc=1.5
	Acero	B 500 S, Ys=1.15
	Rec. geométrico	3.0 cm

Sección C-C



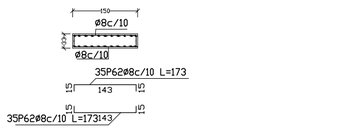


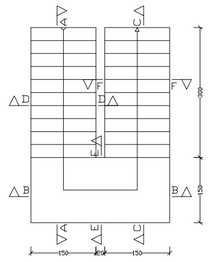
Sección D-D



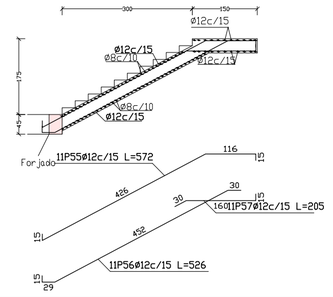
Sección E-E

Sección F-F

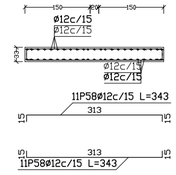




Sección A-A

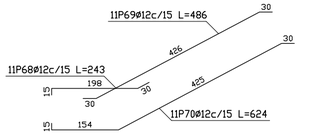


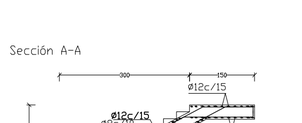
Sección B-B



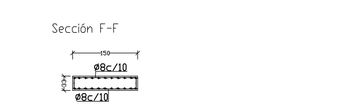
Tramo 1		
Geometría	Ámbito	1.500 m
	Espesor	0.33 m
	Huella	0.300 m
	Contrahuella	0.159 m
	Desnivel que salva	3.50 m
	Nº de escalones	22
	Planta final	Forjado 1
	Planta inicial	Cimentación
Cargas	Peso propio	8.09 kN/m2
	Peldañeado (Realizado con ladrillo)	1.10 kN/m2
	Solado	1.00 kN/m2
	Barandillas	3.00 kN/m
	Sobrecarga de uso	3.00 kN/m2
Materiales	Hormigón	HA-30, Yc=1.5
	Acero	B 500 S, Ys=1.15
	Rec. geométrico	3.0 cm

Sección C-C



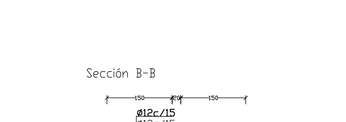


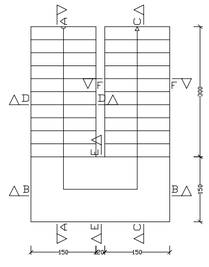
Sección D-D



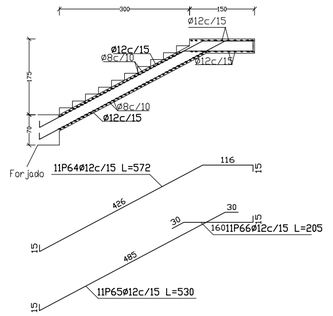
Sección E-E

Sección F-F

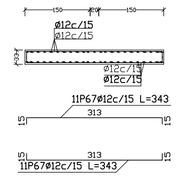




Sección A-A



Sección B-B



Resumen Acero Escalera 4	Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
B 500 S, Ys=1.15 Ø8	491.3	213	
Ø12	742.6	725	938

Escalera 4-Tramo 2						
	55	Ø12	11	572	6292	55.9
	56	Ø12	11	526	5786	51.4
	57	Ø12	11	205	2255	20.0
	58	Ø12	22	343	7546	67.0
	59	Ø12	11	243	2673	23.7
	60	Ø12	11	486	5346	47.5
	61	Ø12	11	624	6864	60.9
	62	Ø8	142	173	24566	96.9
	63	Ø12	2	173	346	3.1
					Total+10%	469.0
Escalera 4-Tramo 1	64	Ø12	11	572	6292	55.9
	65	Ø12	11	530	5830	51.8
	66	Ø12	11	205	2255	20.0
	67	Ø12	22	343	7546	67.0
	68	Ø12	11	243	2673	23.7
	69	Ø12	11	486	5346	47.5
	70	Ø12	11	624	6864	60.9
	71	Ø8	142	173	24566	96.9
	72	Ø12	2	173	346	3.1
					Total+10%	469.5
					Ø8:	849.7
					Ø12:	2902.0
					Total:	3751.7

ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

PROYECTO:
Proyecto de Cálculo Estructural de un aparcamiento subterráneo

PETICIONARIO:
Don Jorge Oswaldo Veintimilla Alcas

DESIGNACION PLANO:
Armado Escaleras 3 y 4

FIRMA:
LOPEZ GAMEZ MARIO - 26519940C
Firmado digitalmente por LOPEZ GAMEZ MARIO - 26519940C
Fecha: 2023.06.12 13:15:37 +02'00'
FDO.: Mario Lopez Gamez
GRADO: Ingeniería Mecánica

SITUACION:
POBLACION: Málaga PROVINCIA: Málaga
SITA: Calle Miguel Mérida Nicolich, Nº2 C.P.: 29010

FECHA: 29/04/2023
ESCALA: 1/100
Nº EXPEDIENTE: 103201865
Nº PLANO: 28

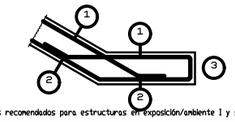
Características de los materiales - Escaleras

Materiales	Hormigón								Acero		
	Control		Características						Control	Características	
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	Recubrimiento nominal		Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
	Estadístico	γ c=1.50	HA-30	Blanda (8-9 cm)	15/20 mm	XD1	45 mm		Normal	γ s=1.15	B500S
	Estadístico	γ c=1.50	HA-30	Blanda (8-9 cm)	15/20 mm	XD1	45 mm		Normal	γ s=1.15	B500S
	Estadístico	γ c=1.50	HA-30	Blanda (8-9 cm)	15/20 mm	XD1	45 mm		Normal	γ s=1.15	B500S
	Estadístico	γ c=1.50	HA-30	Blanda (8-9 cm)	15/20 mm	XD1	45 mm		Normal	γ s=1.15	B500S
Ejecución (Acciones)	Normal	γ G=1.50 γ Q=1.60	Adaptado a la Instrucción EHE								

Notas

- Control Estadístico en EHE, equivale a control normal
- Solapes según EHE
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSID, CC-EHE, ...

Recubrimientos nominales (*)



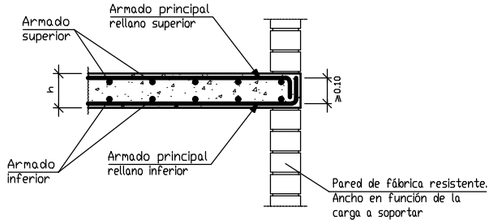
1.- Recubrimiento superior 2/3 cm.

2.- Recubrimiento inferior 2/3 cm.

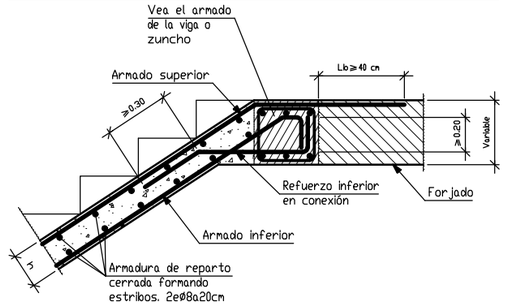
3.- Recubrimiento lateral 2/3 cm.

(*) Recubrimientos nominales recomendados para estructuras en exposición/ambiente I y sin protección especial contra incendios.

Apoyo sobre pared de fábrica resistente.



Entrega de zanca en viga embebida en forjado.



ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

PROYECTO:
Proyecto de Cálculo Estructural de un aparcamiento subterráneo

PETICIONARIO:
Don Jorge Oswaldo Veintimilla Alcas

DESIGNACION PLANO:
Plano de detalles

Escaleras

FIRMA:
LOPEZ GAMEZ MARIO - 26519940C
Firmado digitalmente por LOPEZ GAMEZ MARIO - 26519940C
Fecha: 2023.06.12 13:29:28 +02'00'

FDO.: Mario Lopez Gamez
GRADO: Ingeniería Mecánica

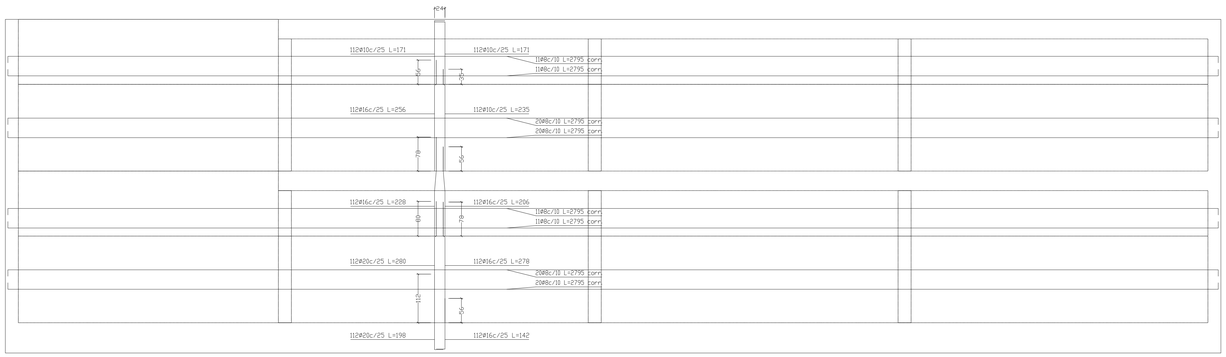
SITUACION:
POBLACION: Málaga PROVINCIA: Málaga
SITA: Calle Miguel Mérida Nicolich, Nº2 C.P.: 29010

FECHA: 30/04/2023

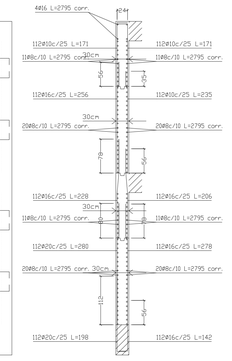
ESCALA: —

Nº EXPEDIENTE: 103201865

Nº PLANO: 29

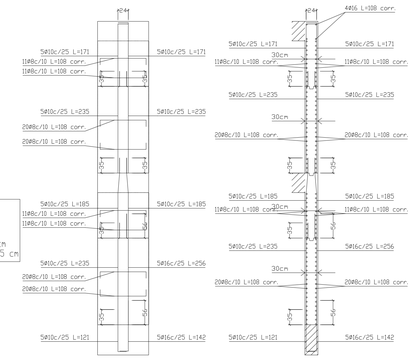


M2: Plantas 1 a 4

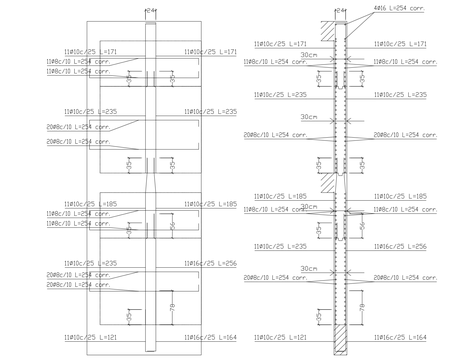


Ver plano de vigas.





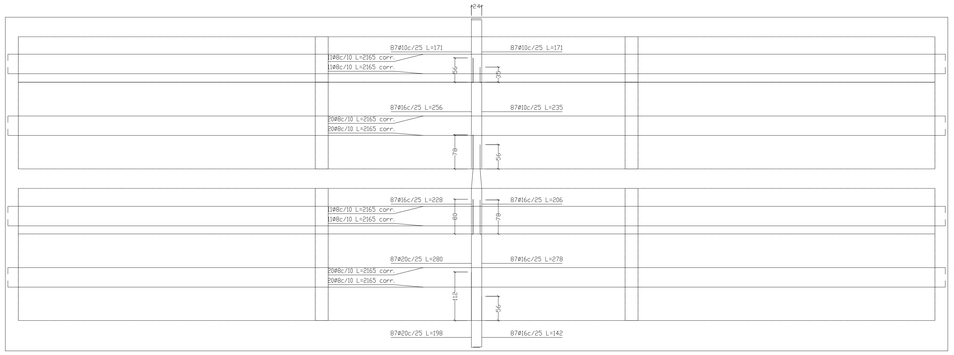
M22: Plantas 1 a 4



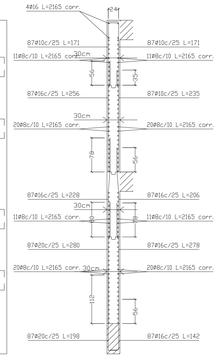
Ver plano de vigas.

Ver plano de vigas.

M23: Plantas 1 a 4

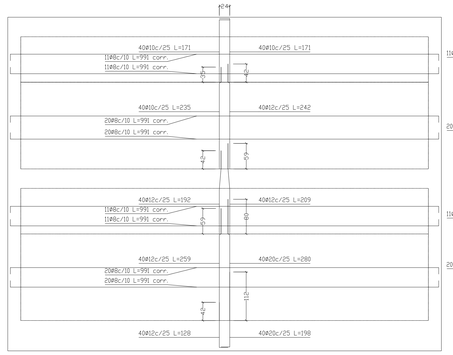


M3: Plantas 1 a 4

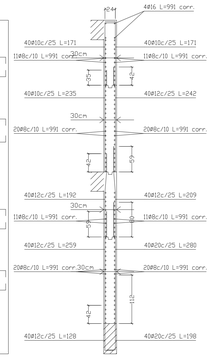


Ver plano de vigas.





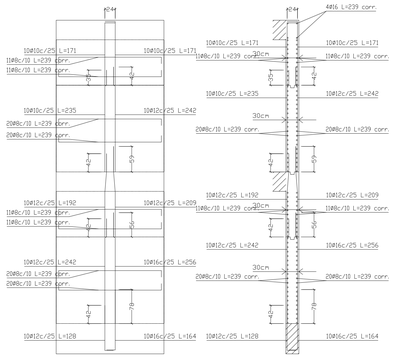
M24: Plantas 1 a 4



Ver plano de vigas.

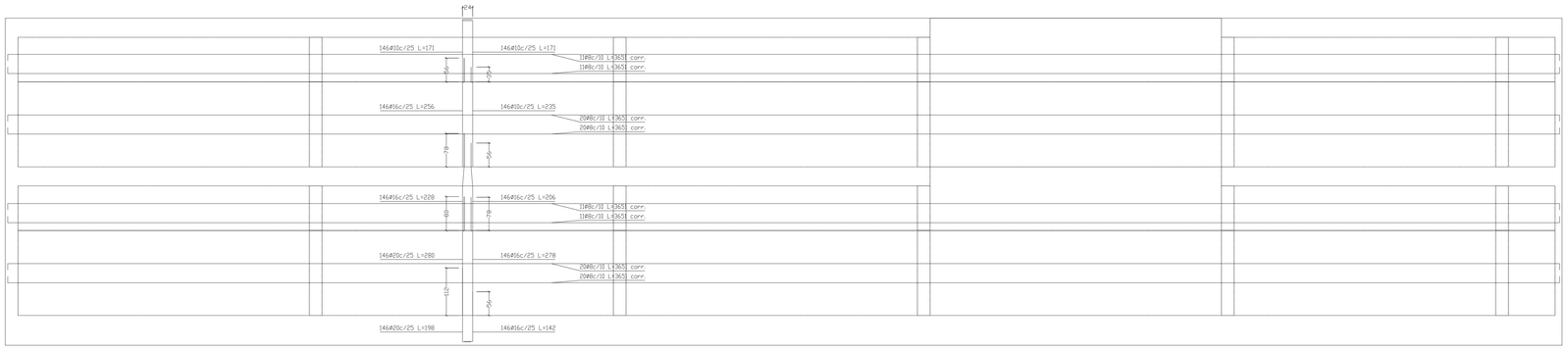




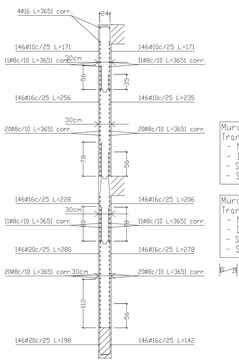


Ver plano de vigas.

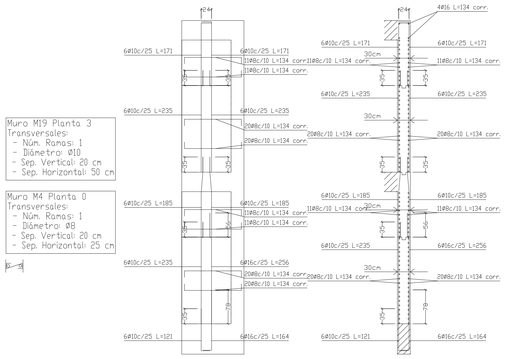
M21: Plantas 1 a 4



M4: Plantas 1 a 4

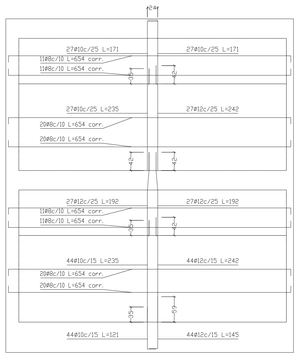


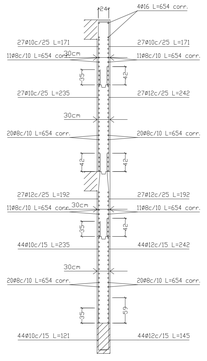
Ver plano de vigas.



Ver plano de vigas.

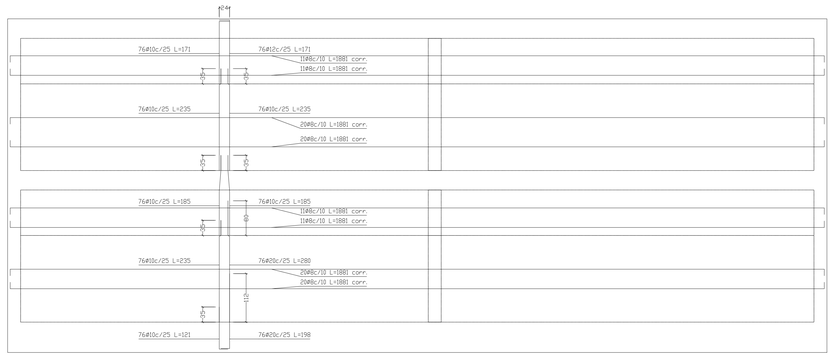
M19: Plantas 1 a 4



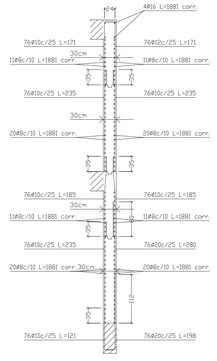


Ver plano de vigas.

M5: Plantas 1 a 4

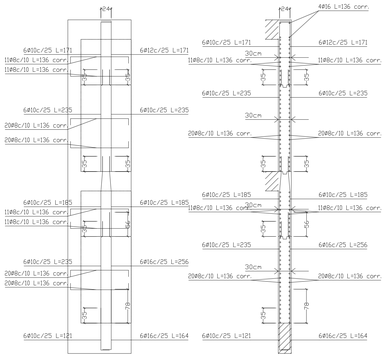


M25: Plantas 1 a 4



Ver plano de vigas.





Ver plano de vigas.

M14: Plantas 1 a 4

ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

PROYECTO
Proyecto de Cálculo Estructural de un aparcamiento subterráneo

PETICIONARIO
Don Jorge Oswaldo Ventimilla Alcas

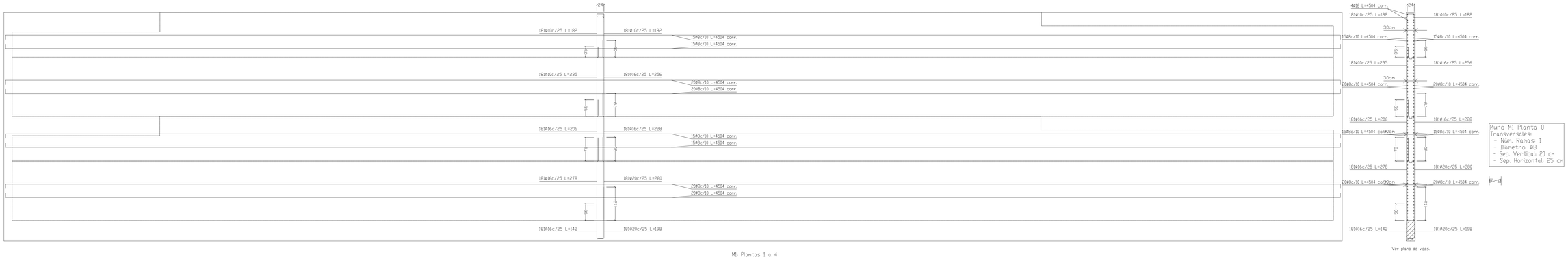
DESIGNACIÓN PLANO
Alzado Muros 1

FIRMA
LOPEZ GAMEZ MARIO - 26519940C
Firmado digitalmente por LOPEZ GAMEZ MARIO - 26519940C
Fecha: 2023.06.12 13:42:32 +02'00'
COL: María López Gámez
CPNAEE: Ingeniería Mecánica

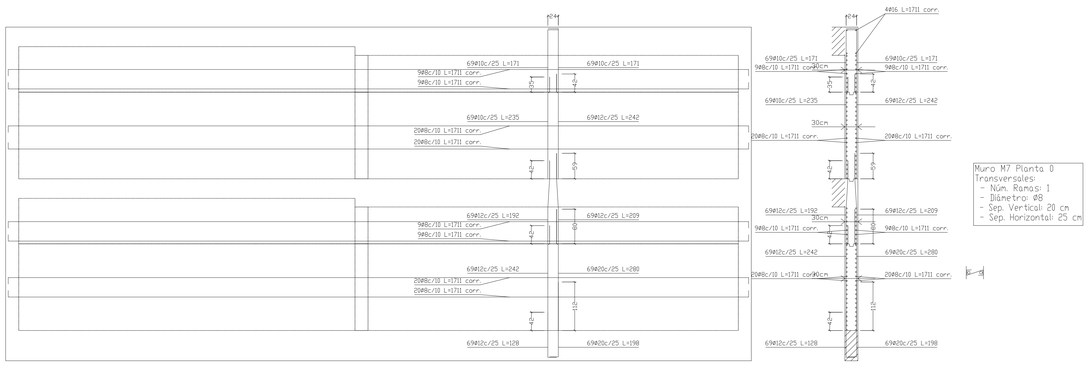
SITUACIÓN
POBLACIÓN: Málaga PROVINCIA: Málaga
SITA: Calle Miguel Mihura Nicolás, Nº2 C.P.: 29010

FECHA: 29/04/2023
ESCALA: 1/50

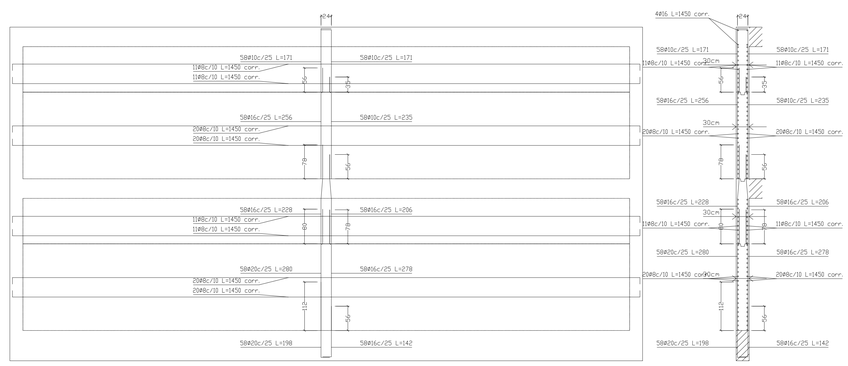
Nº EXPEDIENTE: 103201865
Nº PLANO: 30



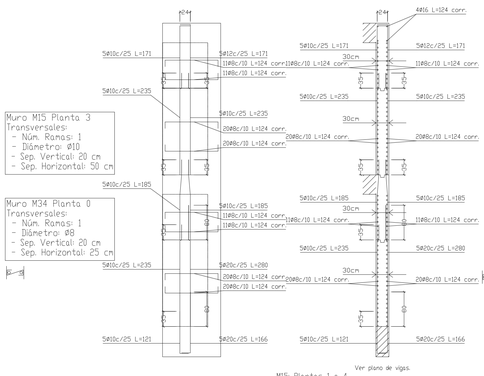
M1: Plantas 1 a 4



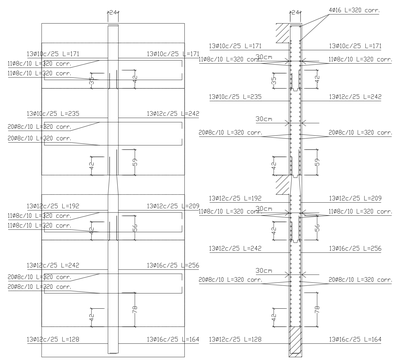
M7: Plantas 1 a 4



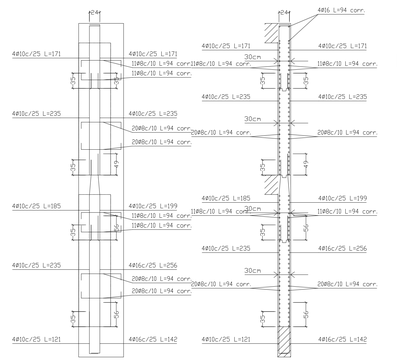
M34: Plantas 1 a 4



M15: Plantas 1 a 4

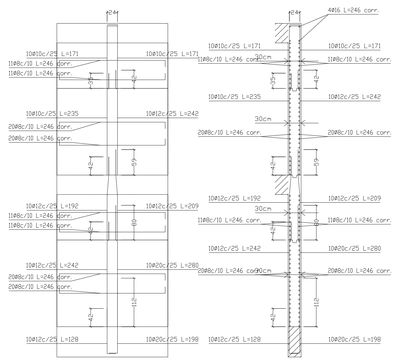


M9: Plantas 1 a 4



M11: Plantas 1 a 4

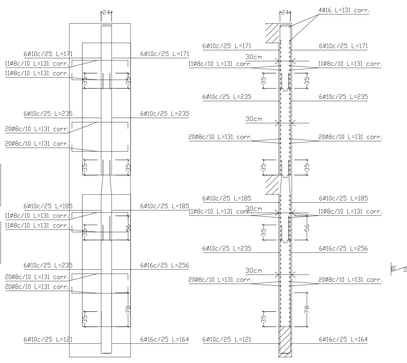
Muro M11 Planta 3
Transversales:
- Núm. Ramas: 1
- Diámetro: Ø10
- Sep. Vertical: 20 cm
- Sep. Horizontal: 50 cm



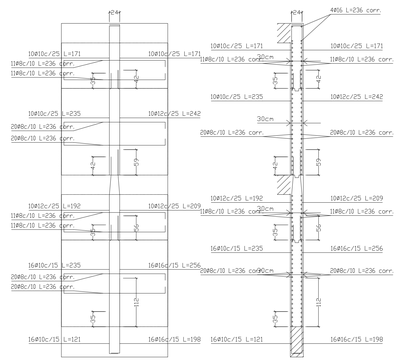
M12: Plantas 1 a 4

Muro M15 Planta 0
Transversales:
- Núm. Ramas: 1
- Diámetro: Ø8
- Sep. Vertical: 20 cm
- Sep. Horizontal: 25 cm

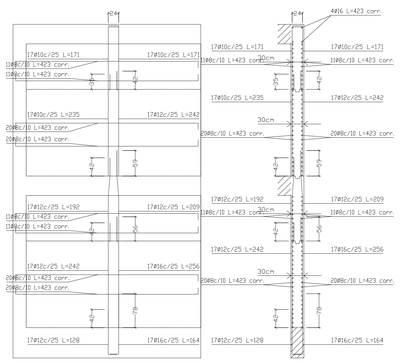
Muro M12 Planta 0
Transversales:
- Núm. Ramas: 1
- Diámetro: Ø8
- Sep. Vertical: 20 cm
- Sep. Horizontal: 25 cm



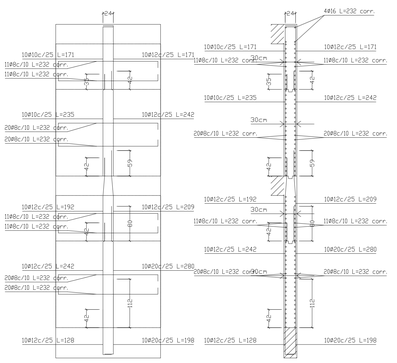
M18: Plantas 1 a 4



M20: Plantas 1 a 4

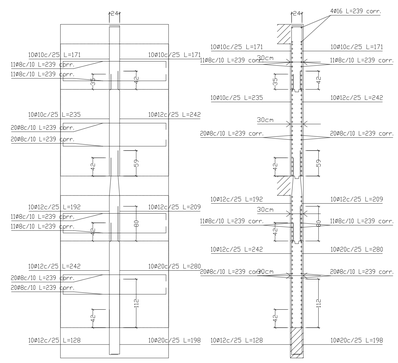


M10: Plantas 1 a 4



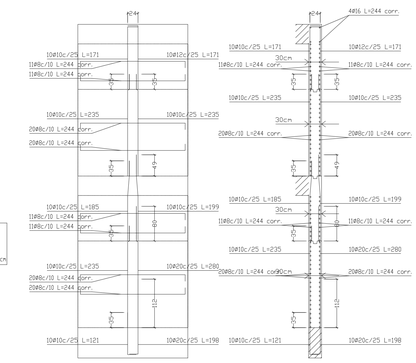
M13: Plantas 1 a 4

Muro M13 Planta 0
Transversales:
- Núm. Ramas: 1
- Diámetro: Ø8
- Sep. Vertical: 20 cm
- Sep. Horizontal: 25 cm



M17: Plantas 1 a 4

Muro M17 Planta 0
Transversales:
- Núm. Ramas: 1
- Diámetro: Ø8
- Sep. Vertical: 20 cm
- Sep. Horizontal: 25 cm



M16: Plantas 1 a 4

Muro M16 Planta 0
Transversales:
- Núm. Ramas: 1
- Diámetro: Ø8
- Sep. Vertical: 20 cm
- Sep. Horizontal: 25 cm

ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

ACOTACIÓN PLANO: Alzado Muros 2

PROYECTO: Proyecto de Cálculo Estructural de un aparcamiento subterráneo

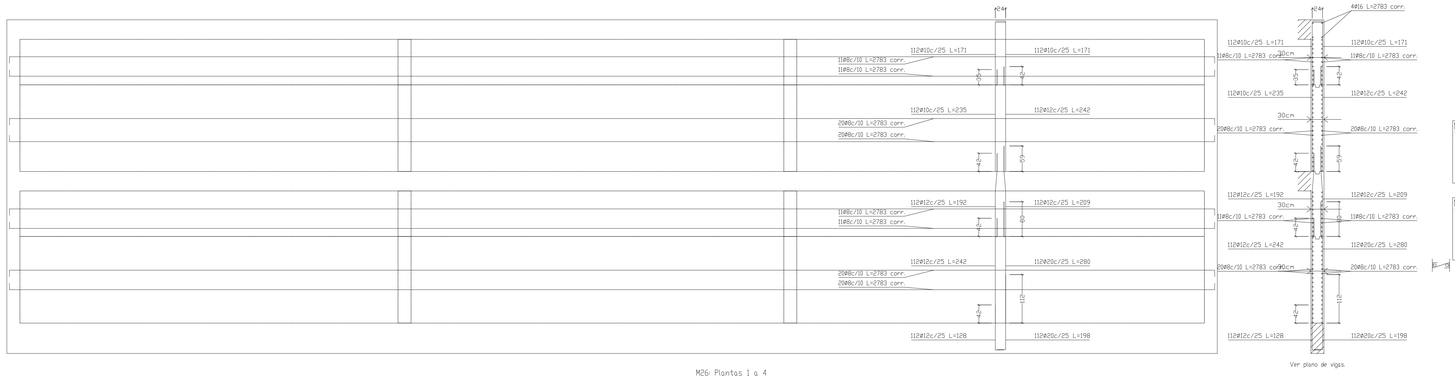
PETICIONARIO: Don Jorge Oswaldo Vaintimilla Alcas

FIRMA: LOPEZ GAMEZ MARIO - 265199 40C — Firmado digitalmente por LOPEZ GAMEZ MARIO (C=EC, 265199940C) Fecha: 2023.06.12 15:56:13 +02'00' — COU: Alumno Escuela Politécnica Nacional

SITUACIÓN: POBLACIÓN: Milagro PROVINCIA: Milagro — DIR: Calle Miguel Merino Ricaurte, N°2 C.P.: 20010

FECHA: 28/04/2023 — ESCALA: 1/50

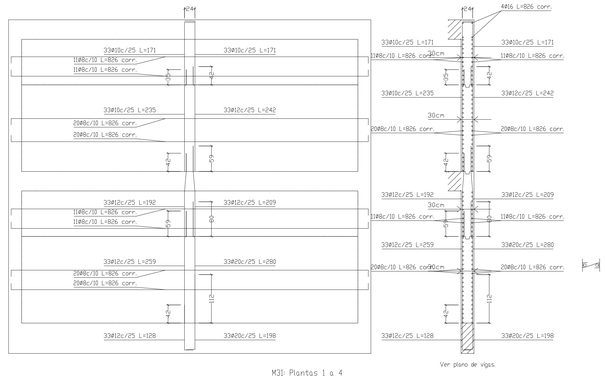
Nº EXPEDIENTE: 103201865 — Nº DE PLANO: 31



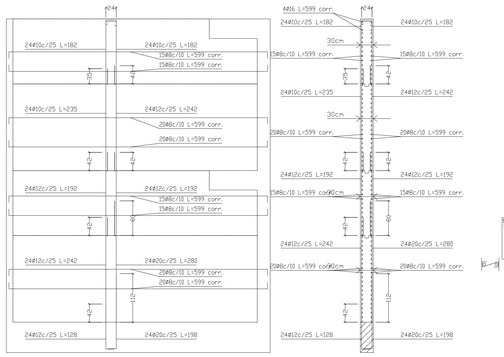
M26: Plantas 1 a 4

Muro M31 Planta 0
Transversales:
- Núm. Ramas: 1
- Diámetro: Ø8
- Sep. Vertical: 20 cm
- Sep. Horizontal: 25 cm

Muro M26 Planta 0
Transversales:
- Núm. Ramas: 1
- Diámetro: Ø8
- Sep. Vertical: 20 cm
- Sep. Horizontal: 25 cm

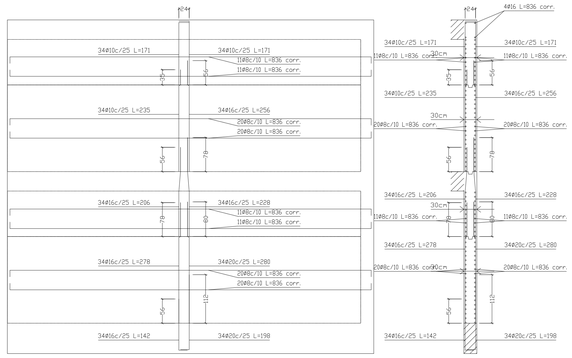


M31: Plantas 1 a 4



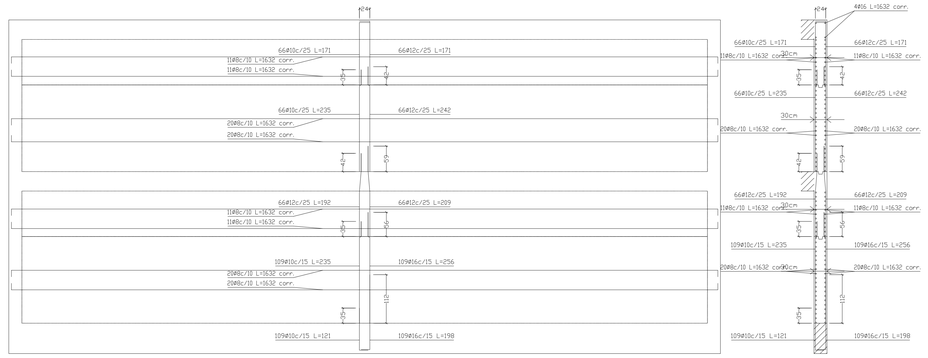
M27: Plantas 1 a 4

Muro M27 Planta 0
Transversales:
- Núm. Ramas: 1
- Diámetro: Ø8
- Sep. Vertical: 20 cm
- Sep. Horizontal: 25 cm

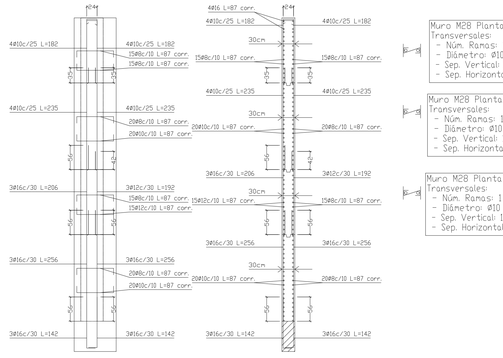


M8: Plantas 1 a 4

Muro M8 Planta 0
Transversales:
- Núm. Ramas: 1
- Diámetro: Ø8
- Sep. Vertical: 20 cm
- Sep. Horizontal: 25 cm



M32: Plantas 1 a 4

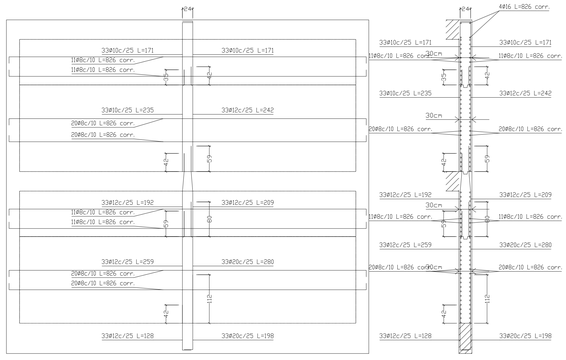


M28: Plantas 1 a 4

Muro M28 Planta 3
Transversales:
- Núm. Ramas: 1
- Diámetro: Ø10
- Sep. Vertical: 10 cm
- Sep. Horizontal: 50 cm

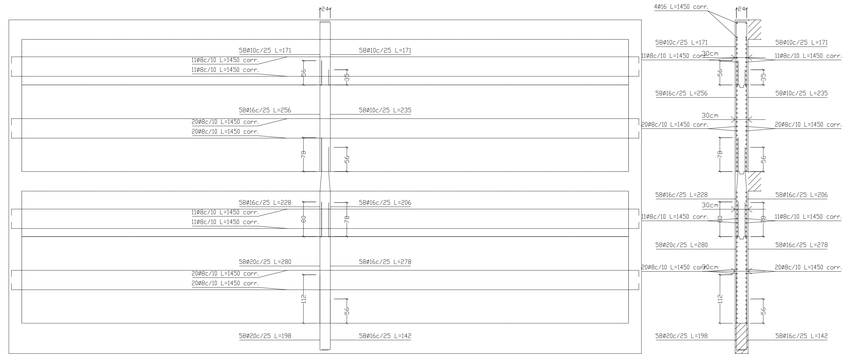
Muro M28 Planta 2
Transversales:
- Núm. Ramas: 1
- Diámetro: Ø10
- Sep. Vertical: 10 cm
- Sep. Horizontal: 50 cm

Muro M28 Planta 1
Transversales:
- Núm. Ramas: 1
- Diámetro: Ø10
- Sep. Vertical: 10 cm
- Sep. Horizontal: 30 cm



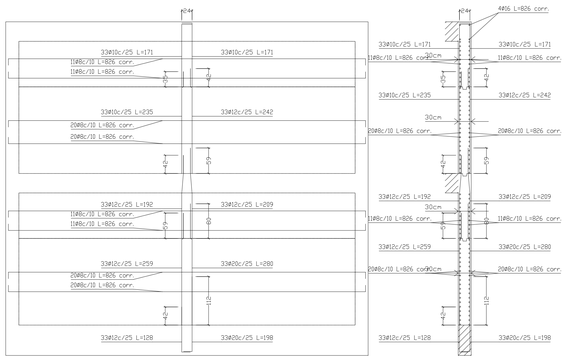
M30: Plantas 1 a 4

Muro M30 Planta 0
Transversales:
- Núm. Ramas: 1
- Diámetro: Ø8
- Sep. Vertical: 20 cm
- Sep. Horizontal: 25 cm



M33: Plantas 1 a 4

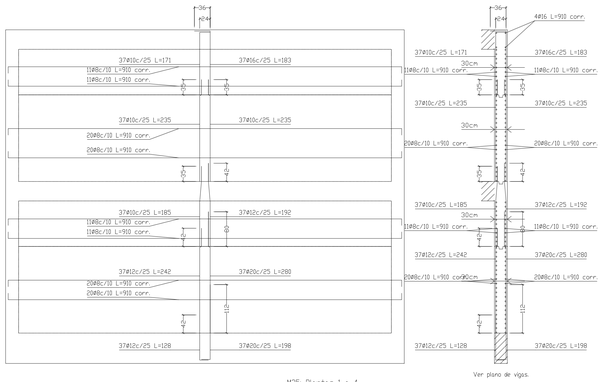
Muro M33 Planta 0
Transversales:
- Núm. Ramas: 1
- Diámetro: Ø8
- Sep. Vertical: 20 cm
- Sep. Horizontal: 25 cm



M29: Plantas 1 a 4

Muro M29 Planta 1
Transversales:
- Núm. Ramas: 1
- Diámetro: Ø8
- Sep. Vertical: 20 cm
- Sep. Horizontal: 50 cm

Muro M29 Planta 0
Transversales:
- Núm. Ramas: 1
- Diámetro: Ø8
- Sep. Vertical: 20 cm
- Sep. Horizontal: 25 cm



M35: Plantas 1 a 4

Muro M35 Planta 0
Transversales:
- Núm. Ramas: 1
- Diámetro: Ø8
- Sep. Vertical: 20 cm
- Sep. Horizontal: 25 cm

Resumen Acero Muros de hormigón armado		Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
B 500 S, Ys=1.15	ø8	46249.2	20076	
	ø10	9701.4	6579	
	ø12	5563.9	5434	
	ø16	9844.0	17091	
	ø20	5629.2	15271	64451

ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

PROYECTO: Proyecto de Cálculo Estructural de un aparcamiento subterráneo

PETICIONARIO: Don Jorge Oswaldo Ventimilla Alcas

SITUACIÓN: POBLACIÓN: Málaga PROVINCIA: Málaga
DIR: Calle Miguel Ángel Nicolás, Nº2 C.P.: 29010

ESCALA: 1/50

Nº EXPEDIENTE: 103201865

Nº PLANO: 32

DESIGNACIÓN PLANO: Alzado Muros 3

FIRMA: LOPEZ GAMEZ MARIO 26519940C | Firmado digitalmente por LOPEZ GAMEZ MARIO - 26519940C | Fecha: 2023.06.12 14:10:40 +02'00'

EGC: María López Gamez
ERNCC: Ingeniería Mecánica

Resumen Acero: Cuadro de pilares		Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
B 500 S, Ys=1.15	ø6	2766.0	675	
	ø8	39373.7	17091	
	ø10	243.6	165	
	ø12	11198.4	10937	
	ø16	6675.9	11590	
	ø20	4424.6	12003	
	ø25	507.6	2152	54613

Cuadro de pilares
Escala 1:100
Hormigón: HA-30, Yc=1.5
Acero en barras: B 500 S, Ys=1.15
Acero en estribos: B 500 S, Ys=1.15

ESCUELA DE INGENIERIAS INDUSTRIALES

PROYECTO: Proyecto de Cálculo Estructural de un aparcamiento subterráneo

PETICIONARIO: Don Jorge Oswaldo Veintimilla Alcas

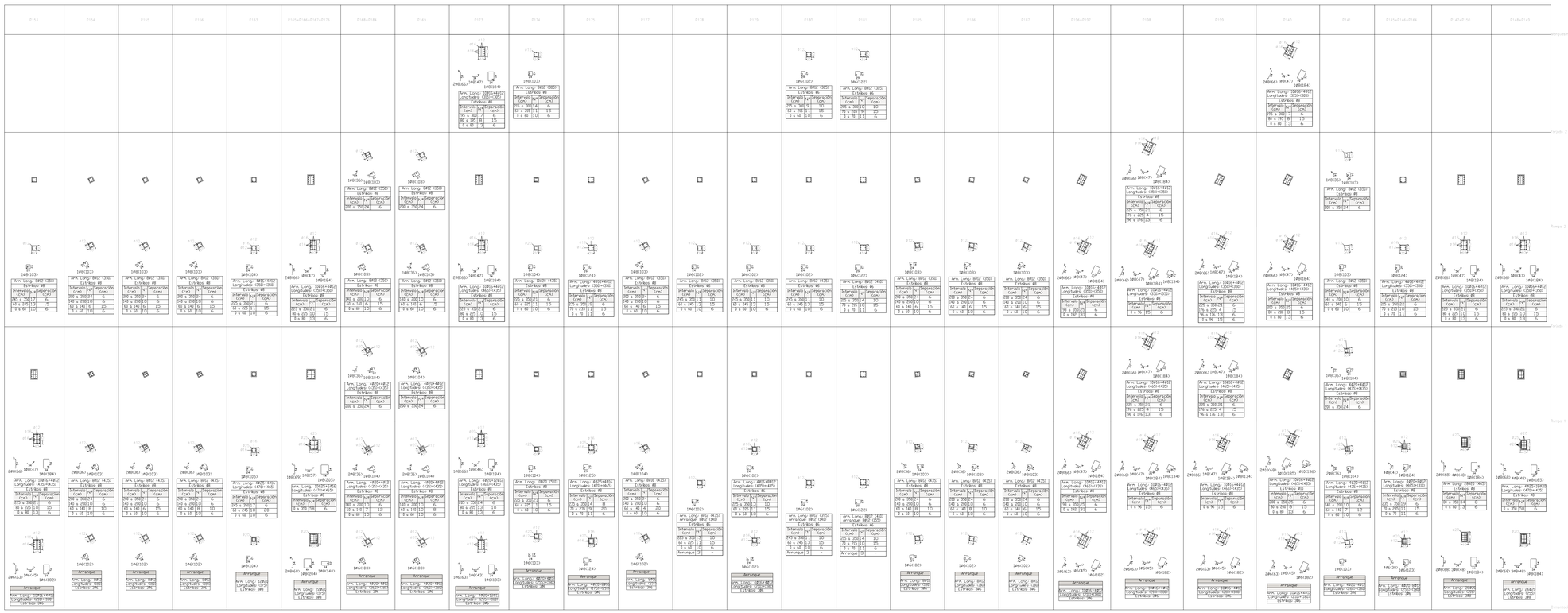
DESIGNACIÓN PLANO: Cuadro Pilares 2

AUTOR: LOPEZ GAMEZ MARIO - 265199 40C — Firmado digitalmente por LOPEZ GAMEZ MARIO - 26519940C Fecha: 2023.06.12 14:24:56 +02'00' — ESIG. María Lopez Gamez, GRADO Ingeniería Mecánica

SITUACIÓN: TITULACIÓN: Máster — PROVINCIA: Málaga — DIRECCIÓN: Calle Miguel Médicis Nicolás, 117 — C.P.: 29010

FECHA: 28/04/2023 — ESCALA: 1/100

Nº EXPEDIENTE: 103201865 — Nº DE PLANO: 33



Resumen Acero Cuadro de pilares		Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
B 500 S, Ys=1.15	Ø6	2766.0	675	
	Ø8	39373.7	17091	
	Ø10	243.6	165	
	Ø12	11198.4	10937	
	Ø16	6675.9	11590	
	Ø20	4424.6	12003	
	Ø25	507.6	2152	54613

Cuadro de pilares
Escala 1:100
Hormigón: HA-30, Yc=1.5
Acero en barras: B 500 S, Ys=1.15
Acero en estribos: B 500 S, Ys=1.15

ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

PROYECTO
Proyecto de Cálculo Estructural de un aparcamiento subterráneo

PETICIONARIO
Don Jorge Oswaldo Ventimilla Alcas

DESIGNACIÓN PLANO
Cuadro Pilares 2

FIRMA
LOPEZ GAMEZ MARIO - 26519940C
Firmado digitalmente por LOPEZ GAMEZ MARIO - 26519940C
Fecha: 2023.06.12 14:39:59 +02'00'
ICOG Mario Lopez Gamez
GRADO Ingeniería Mecánica

SITUACIÓN
POBLACIÓN Málaga PROVINCIA Málaga
Dirección Miguel Alfonso Alcalde, Nº2 C.P.: 29010

FECHA 28/04/2023
ESCALA 1/100
Nº EXPEDIENTE 103201865
Nº PLANO 34

Cimentación
Despiece de vigas
Hormigón: HA-30, Yc=1.5
Acero en barras: B 500 S, Ys=1.15
Acero en estribos: B 500 S, Ys=1.15
Escala pórticos 1:100
Escala secciones 1:100
Escala huecos 1:100

Marquesinas
Despiece de vigas
Hormigón: HA-30, Yc=1.5
Acero en barras: B 500 S, Ys=1.15
Acero en estribos: B 500 S, Ys=1.15
Escala pórticos 1:100
Escala secciones 1:100
Escala huecos 1:100

Rampa 2
Despiece de vigas
Hormigón: HA-30, Yc=1.5
Acero en barras: B 500 S, Ys=1.15
Acero en estribos: B 500 S, Ys=1.15
Escala pórticos 1:100
Escala secciones 1:100
Escala huecos 1:100

ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

PROYECTO
Proyecto de Cálculo Estructural de un aparcamiento subterráneo

PETICIONARIO
Don Jorge Oswaldo Veintimilla Alcas

DESIGNACIÓN PLANO
Porticos 1

FIRMA
LOPEZ GAMEZ MARIO - 26519940C
Firmado digitalmente por LOPEZ GAMEZ MARIO
Fecha: 2023.06.12 14:54:40 +02'00'
26519940C
CN=LOPEZ GAMEZ MARIO, SN=LOPEZ GAMEZ, GIVENNAME=MARIO, SERIALNUMBER=26519940C

SITUACIÓN
POBLACIÓN Alfaz PROVINCIA Alicante
DIR. Calle Miguel Hernández Nicolás, 97 C.P.: 28010

FECHA
28/04/2023

ESCALA
1/100

Nº EXPEDIENTE
103201865

Nº DE PLANO
35

Forjado 1
Despiece de vigas
Hormigón: HA-30, Yc=1.5
Acero en barras: B 500 S, Ys=1.15
Acero en estribos: B 500 S, Ys=1.15
Escala pórticos 1:100
Escala secciones 1:100
Escala huecos 1:100

Rampa 1
Despiece de vigas
Hormigón: HA-30, Yc=1.5
Acero en barras: B 500 S, Ys=1.15
Acero en estribos: B 500 S, Ys=1.15
Escala pórticos 1:100
Escala secciones 1:100
Escala huecos 1:100

ESCUELA DE INGENIERIAS INDUSTRIALES

PROYECTO: Proyecto de Cálculo Estructural de un aparcamiento subterráneo

PETICIONARIO: Don Jorge Oswaldo Veintimilla Alcas

DESIGNACIÓN PLANO: Pórticos 1

FIRMA: LOPEZ GAMEZ MARIO - 2651994C — Firmado digitalmente por LOPEZ GAMEZ MARIO Fecha: 2023.06.12 15:10:04 +02'00' — DNI: María Lopez Gamez (EPACO Ingeniería Mecánica)

SITUACIÓN: TITULACIÓN: Máster — PROFESIÓN: Máster
DIR: Dirk Miguel Mérida Nicolich, MT — C.P.: 28050

FECHA: 28/04/2023 — ESCALA: 1/100

Nº EXPEDIENTE: 103201865 — Nº DE PLANO: 36

Tarjado 2
Despiece de vigas
Hormigón: HA-30, Yc=1.5
Acero en barras: B 500 S, Ys=1.15
Acero en estribos: B 500 S, Ys=1.15
Escala pórticos 1:100
Escala secciones 1:100
Escala huecos 1:100

ESCUELA DE INGENIERIAS INDUSTRIALES

PROYECTO
Proyecto de Cálculo Estructural de un aparcamiento subterráneo

PETICIONARIO
Don Jorge Oswaldo Veintimilla Alcos

DESIGNACIÓN PLANO
Pórticos 1

FIRMA
LOPEZ GAMEZ MARIO 26519940C
Firmado digitalmente por LOPEZ GAMEZ MARIO - 26519940C
Fecha: 2023.06.12 15:26:29 +02'00'

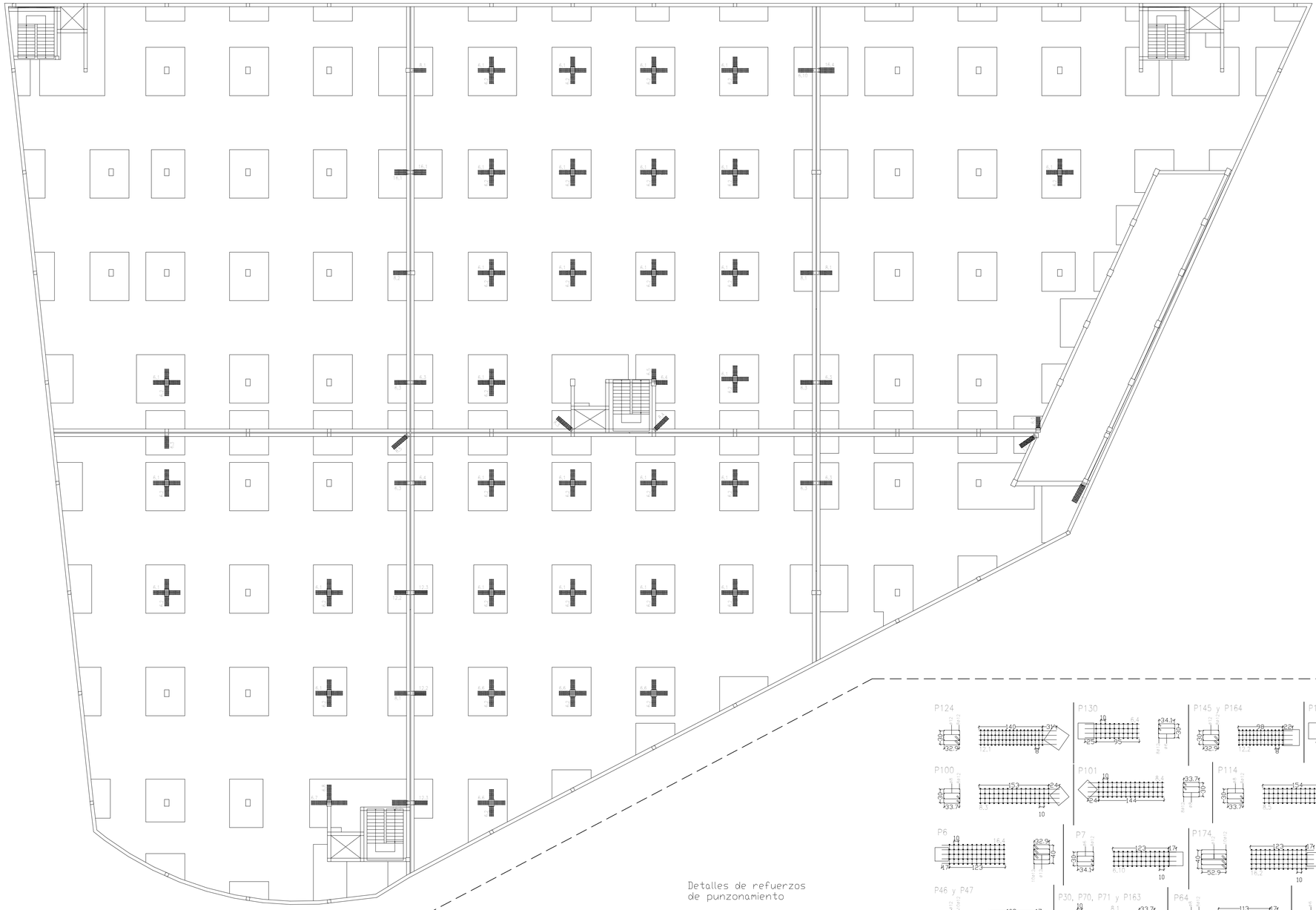
SITUACIÓN
POBLACIÓN Málaga PROVINCIA Málaga
Calle Calle Miguel Mihura Alcalde, Nº2 C.P.: 29010

FECHA
26/04/2023

ESCALA
1/100

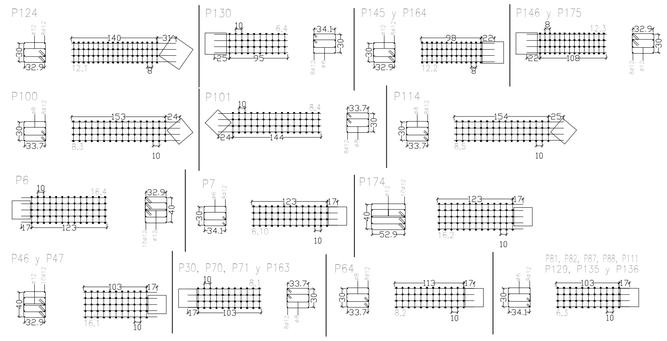
Nº EXPEDIENTE
10.3201865

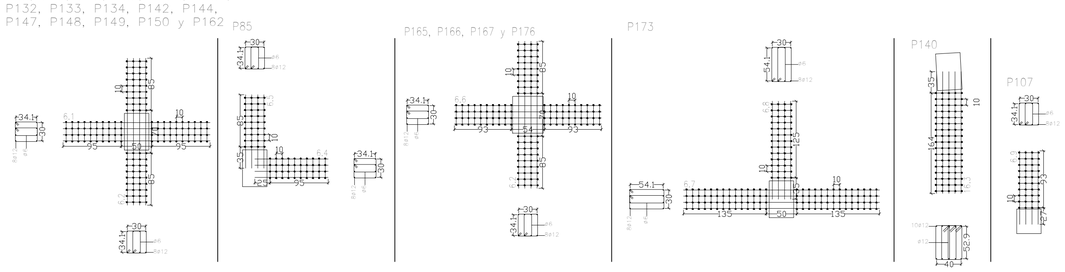
Nº PLANO
37



Refuerzos de punzonamiento
Forjado 1
Escala de la planta: 1:200
Escala para los despieces: 1:50

Detalles de refuerzos
de punzonamiento





ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

DESIGNACION PLANO:

Plano en planta: Forjado 1

Posicionamiento armaduras

punzonamiento y detalles

PROYECTO:

Proyecto de Cálculo Estructural de un aparcamiento subterráneo

PETICIONARIO:

Don Jorge Oswaldo Vaintimilla Alcas

FIRMA:

LOPEZ GAMEZ MARIO - 26519940C

Firmado digitalmente por LOPEZ GAMEZ MARIO
Fecha: 2023.06.12 15:42:23 +02'00'

FDO.: Mario Lopez Gamez
GRADO: Ingeniería Mecánica

SITUACION:

POBLACION: Málaga PROVINCIA: Málaga

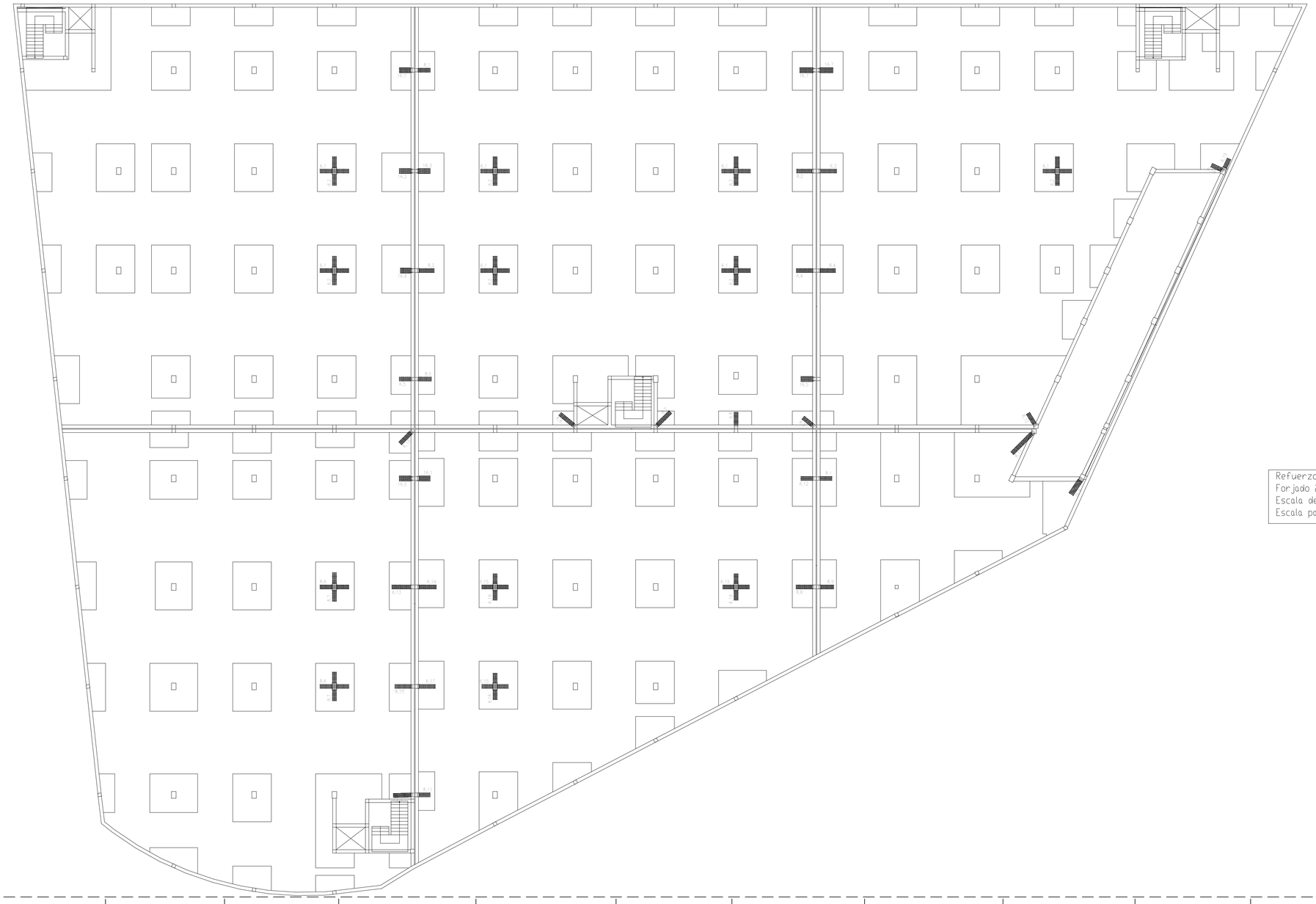
DIR.: Calle Miguel Mártir Nicolich, Nº2 C.P.: 29010

FECHA: 30/04/2023

ESCALA: 1/200

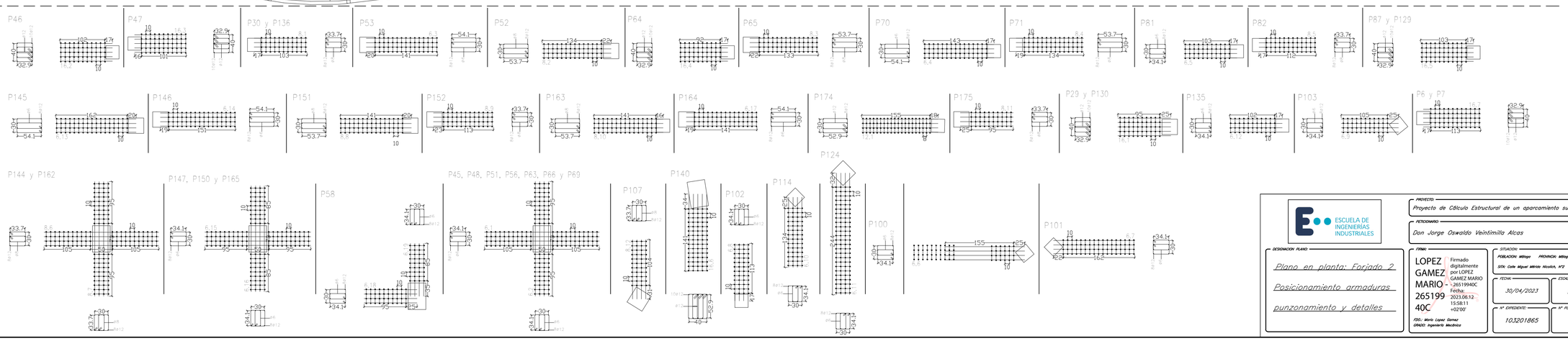
Nº EXPEDIENTE: 103201865

Nº PLANO: 38



Refuerzos de punzonamiento
Forjado 2
Escala de la planta: 1:200
Escala para los despieces: 1:50

Detalles de refuerzos de punzonamiento



ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

PROYECTO:
Proyecto de Cálculo Estructural de un aparcamiento subterráneo

PETICIONARIO:
Don Jorge Oswaldo Veintimilla Alcas

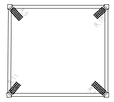
DESIGNACIÓN PLANO:
Plano en planta: Forjado 2
Posicionamiento armaduras punzonamiento y detalles

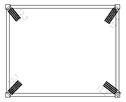
TITULO:
LOPEZ GAMEZ MARIO 26519940C
Firmado digitalmente por LOPEZ GAMEZ MARIO
Fecha: 2023.06.12 15:58:11 +02'00'

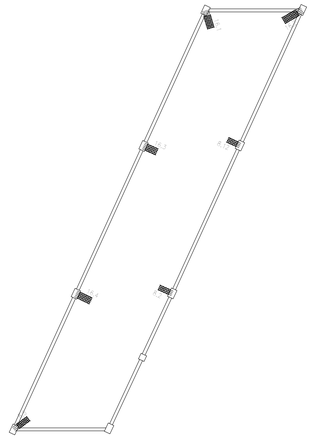
FDO.: Mario Lopez Gamez
GRADO: Ingeniería Mecánica

SITUACIÓN:
POBLACIÓN: Málaga PROVINCIA: Málaga
Sitio: Calle Miguel Miñón Nicolich, Nº2 C.P.: 29010

FECHA: 30/04/2023
ESCALA: 1/200
Nº EXPEDIENTE: 103201865
Nº PLANO: 39

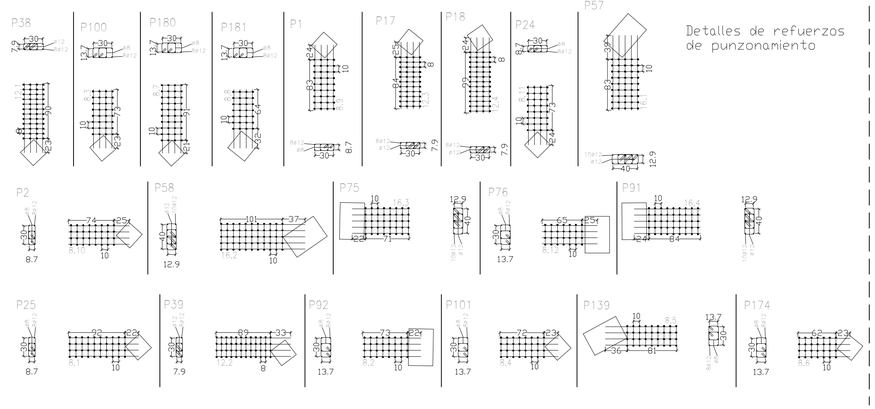








Refuerzos de punzonamiento
Marquesinas
Escala de la planta: 1:200
Escala para los despieces: 1:50



Detalles de refuerzos de punzonamiento



ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

PROYECTO:
Proyecto de Cálculo Estructural de un aparcamiento subterráneo

PETICIONARIO:
Don Jorge Oswaldo Veintimilla Alcas

DESIGNACION PLANO:
Plano en planta: Marquesinas
Posicionamiento armaduras
punzonamiento y detalles

FIRMA:
LOPEZ GAMEZ MARIO - 26519940C
Firmado digitalmente por LOPEZ GAMEZ MARIO
Fecha: 2023.06.12 16:14:52 +02'00'

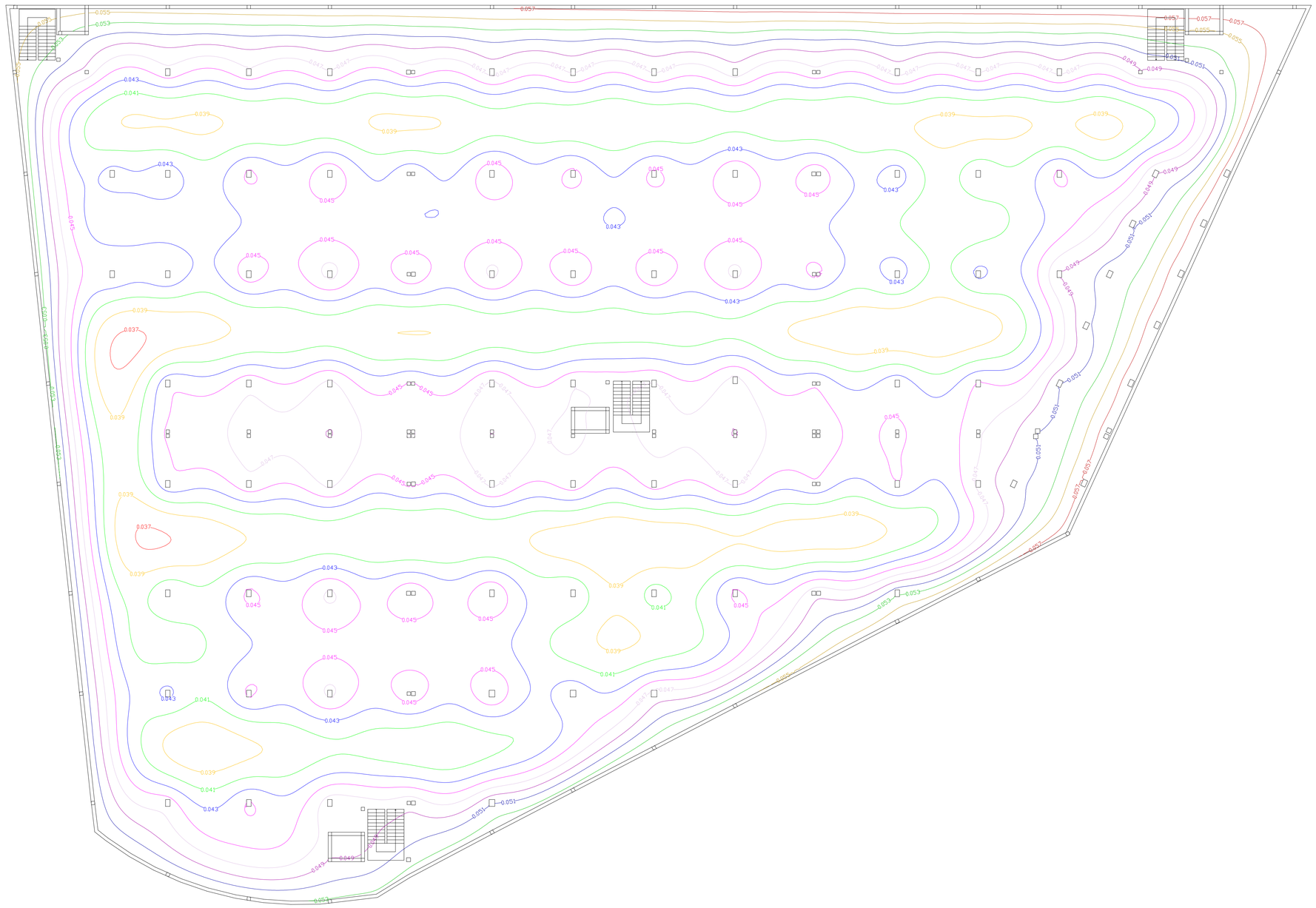
TDO. Mario Lopez Gamez
GRADO Ingeniería Mecánica

SITUACION:
POBLACION: Málaga PROVINCIA: Málaga
DIR: Calle Miguel Marín Nicolich, Nº2 C.P.: 29010

FECHA: 30/04/2023
ESCALA: 1/200

Nº EXPEDIENTE: 103201865
Nº PLANO: 40

Cimentación, Tensiones sobre el terreno: Tensión máxima (MPa)



ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

PROYECTO:
Proyecto de Cálculo Estructural de un aparcamiento subterráneo

PETICIONARIO:
Don Jorge Oswaldo Veintimilla Alcas

DESIGNACIÓN PLANO:
Plano en planta: Cimentación. Tensiones sobre el terreno

FIRMA:
Firmado por Mario Lopez Gamez el día 12/06/2023

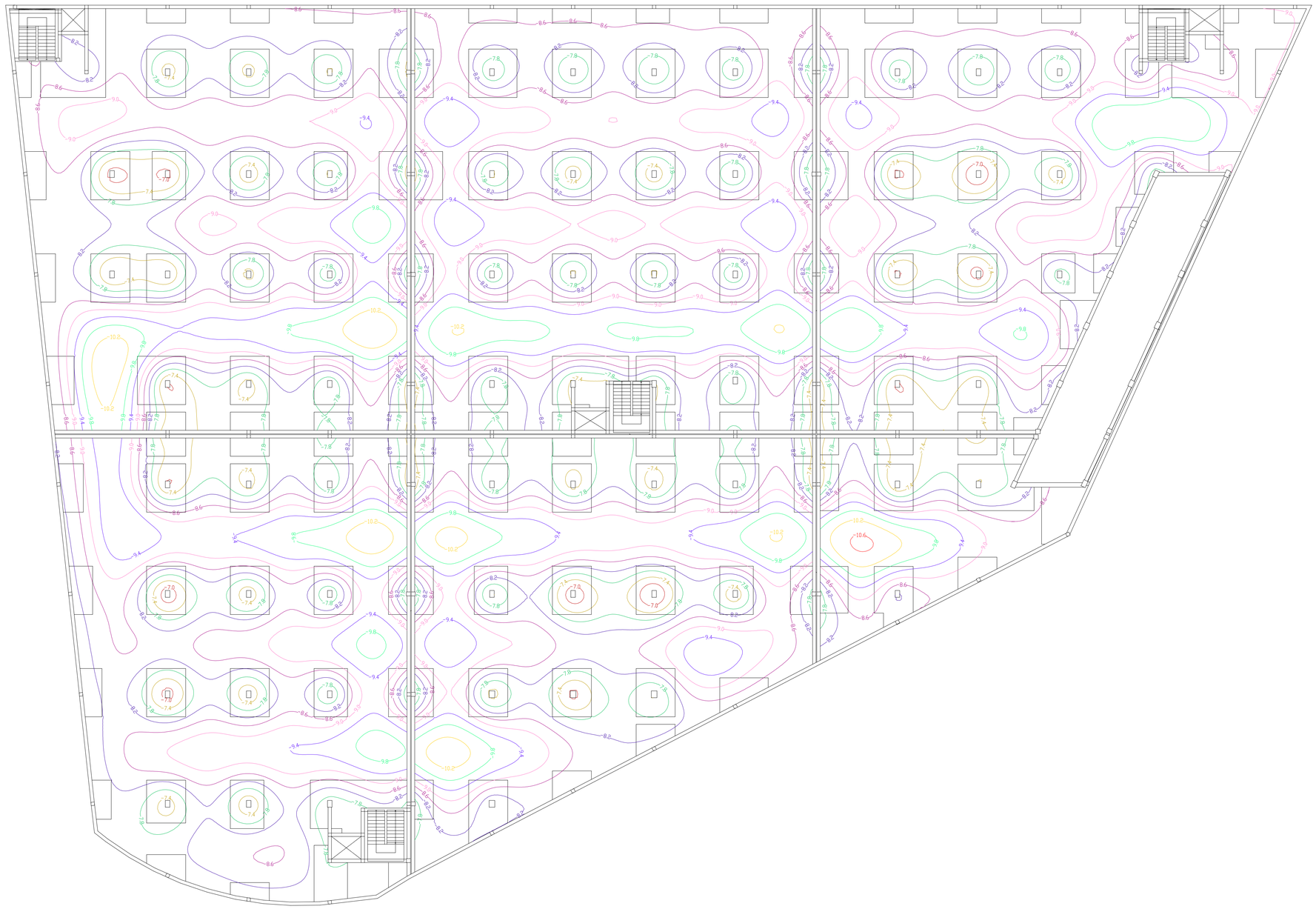
SITUACIÓN:
POBLACIÓN: Málaga PROVINCIA: Málaga
SITA: Calle Miguel Mihura Nicolich, Nº3 C.P.: 29010

FECHA: 30/04/2023
ESCALA: 1/200

Nº EXPEDIENTE: 103201865
Nº PLANO: 4.1

AUT.: Mario Lopez Gamez
GRADO: Ingeniería Mecánica

Forjado 1, Desplazamiento Z (mm), PP+CM+Qa+Q1+Q2



ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

PROYECTO:
Proyecto de Cálculo Estructural de un aparcamiento subterráneo

PETICIONARIO:
Don Jorge Oswaldo Veintimilla Alcas

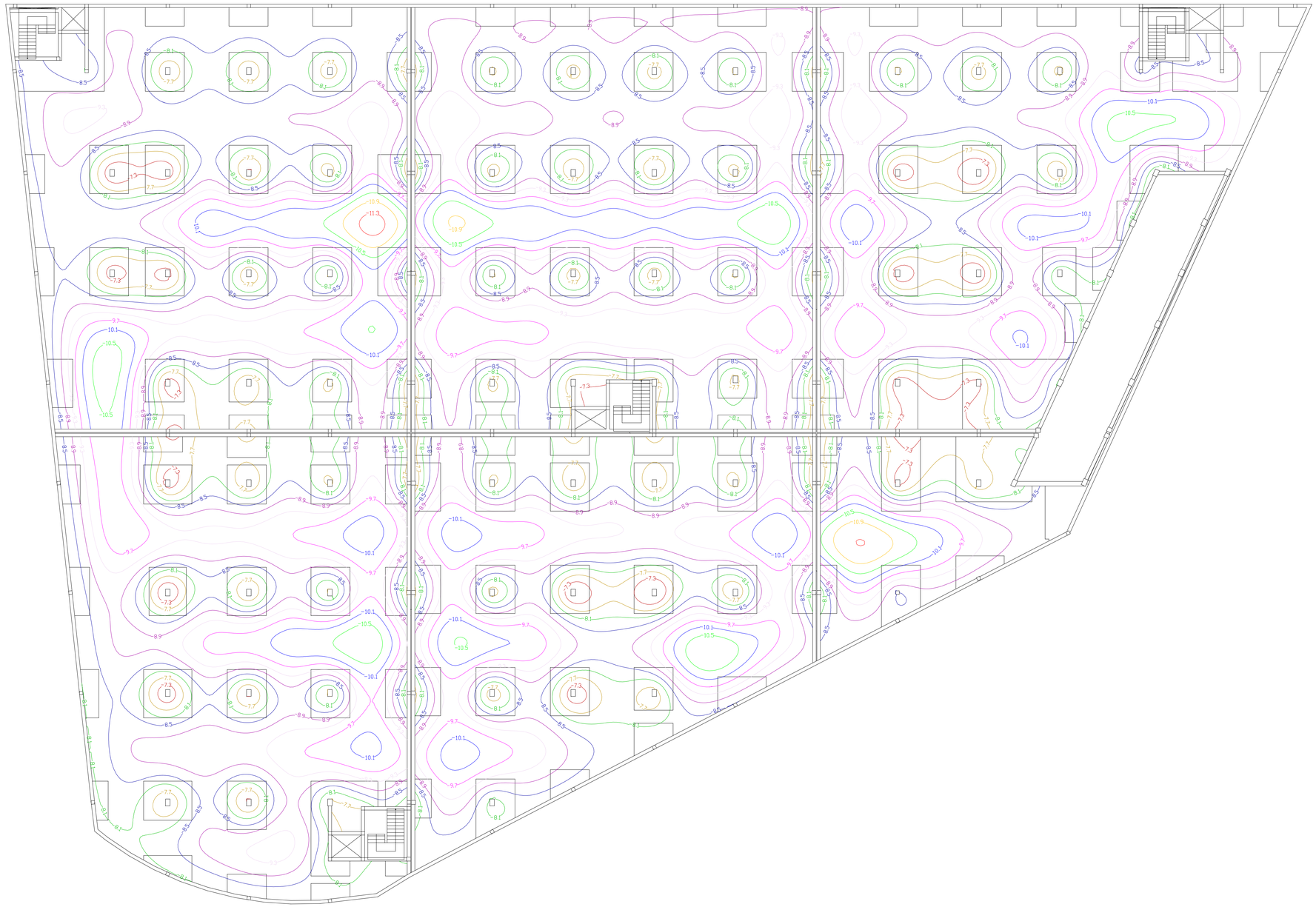
DESIGNACION PLANO:
Plano en planta: Forjado 1
Desplazamiento en Z

FIRMA:
Firmado por Mario Lopez Gamez el día 12/06/2023 con un certificado
EMISOR: Ingeniería Mecánica

SITUACION:
POBLACION: Málaga PROVINCIA: Málaga
STA: Calle Miguel Mérida Nicolich, Nº2 C.P.: 29010

FECHA: 30/04/2023
ESCALA: 1/200
Nº EXPEDIENTE: 103201865
Nº PLANO: 42

Forjado 2, Desplazamiento Z (mm), PP+CM+Qa+Q1+Q2



ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

PROYECTO:
Proyecto de Cálculo Estructural de un aparcamiento subterráneo

PETICIONARIO:
Don Jorge Oswaldo Veintimilla Alcas

DESIGNACION PLANO:
Plano en planta: Forjado 2
Desplazamientos en Z

FIRMA:
Firmado por Mario Lopez Gamez el día 12/06/2023 con un certificado
Fdo.: Mario Lopez Gamez
GRADO: Ingeniero Mecánico

SITUACION:
POBLACION: Málaga PROVINCIA: Málaga
SITs: Calle Miguel Mihura Nicolich, Nº3 C.P.: 29010

FECHA: 30/04/2023
ESCALA: 1/200
Nº EXPEDIENTE: 103201865
Nº PLANO: 4.3

PLIEGO DE CONDICIONES

Según figura en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas del CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información contenida en el Pliego de Condiciones:

- Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente al edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, del presente Pliego de Condiciones.
- Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra, del presente Pliego de Condiciones.
- Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado, del presente Pliego de Condiciones.

PLIEGO DE CONDICIONES **266**

1. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS **266**
1.1. DISPOSICIONES GENERALES 266
1.1.1. Disposiciones de carácter general 266
1.1.2. Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares 270
1.1.3. Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas 275
1.2. DISPOSICIONES FACULTATIVAS 278
1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación 278
1.2.2. Agentes que intervienen en la obra 280
1.2.3. Agentes en materia de seguridad y salud 280
1.2.4. Agentes en materia de gestión de residuos 281
1.2.5. La dirección facultativa 281
1.2.6. Visitas facultativas 281
1.2.7. Obligaciones de los agentes intervinientes 281
1.2.8. Documentación final de obra: Libro del Edificio 291
1.3. DISPOSICIONES ECONÓMICAS 292
1.3.1. Definición 292
1.3.2. Contrato de obra 292
1.3.3. Criterio General 292
1.3.4. Fianzas 293
1.3.5. De los precios 293
1.3.8. Indemnizaciones Mutuas 298
1.3.9. Varios 299
1.3.10. Retenciones en concepto de garantía 300
1.3.11. Plazos de ejecución: Planning de obra 300
1.3.12. Liquidación económica de las obras 300
1.3.13. Liquidación final de la obra 301
2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES **302**
2.1. PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES 302
2.1.1. Garantías de calidad (Marcado CE) 303
2.1.2. Hormigones 304
2.1.3. Aceros para hormigón armado 307
2.1.4. Forjados 312
2.1.5. Varios 312
2.2. PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA 315
2.2.1. Cimentaciones 320
2.2.2. Estructuras 328
2.3. PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO 345
2.4. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. 347

PLIEGO DE CONDICIONES

1. Pliego de cláusulas administrativas

1.1. Disposiciones Generales

1.1.1. Disposiciones de carácter general

Objeto del Pliego de Condiciones:

La finalidad de este Pliego es la de fijar los criterios de la relación que se establece entre los agentes que intervienen en las obras definidas en el presente proyecto y servir de base para la realización del contrato de obra entre el promotor y el contratista.

Contrato de obra:

Se recomienda la contratación de la ejecución de las obras por unidades de obra, con arreglo a los documentos del proyecto y en cifras fijas. A tal fin, el director de obra ofrece la documentación necesaria para la realización del contrato de obra.

Documentación del contrato de obra:

Integran el contrato de obra los siguientes documentos, relacionados por orden de prelación atendiendo al valor de sus especificaciones, en el caso de posibles interpretaciones, omisiones o contradicciones:

- Las condiciones fijadas en el contrato de obra.
- El presente Pliego de Condiciones.
- La documentación gráfica y escrita del Proyecto: planos generales y de detalle, memorias, anejos, mediciones y presupuestos.

En el caso de interpretación, prevalecen las especificaciones literales sobre las gráficas y las cotas sobre las medidas a escala tomadas de los planos.

Proyecto Arquitectónico:

El Proyecto Arquitectónico es el conjunto de documentos que definen y determinan las exigencias técnicas, funcionales y estéticas de las obras contempladas en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación". En él se justificará técnicamente las soluciones propuestas de acuerdo con las especificaciones requeridas por la normativa técnica aplicable.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos sobre tecnologías específicas o instalaciones del edificio, se mantendrá entre todos ellos la necesaria coordinación, sin que se produzca una duplicidad en la documentación ni en los honorarios a percibir por los autores de los distintos trabajos indicados.

Los documentos complementarios al Proyecto serán:

- Todos los planos o documentos de obra que, a lo largo de la misma, vaya suministrando la Dirección de Obra como interpretación, complemento o precisión.
- El Libro de Órdenes y Asistencias.
- El Programa de Control de Calidad de Edificación y su Libro de Control.
- El Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud en las obras.
- El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, elaborado por cada contratista.
- Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.
- Licencias y otras autorizaciones administrativas.

Reglamentación urbanística:

La obra a construir se ajustará a todas las limitaciones del proyecto aprobado por los organismos competentes, especialmente las que se refieren al volumen, alturas, emplazamiento y ocupación del solar, así como a todas las condiciones de reforma del proyecto que pueda exigir la Administración para ajustarlo a las Ordenanzas, a las Normas y al Planeamiento Vigente.

Formalización del Contrato de Obra:

Los Contratos se formalizarán, en general, mediante documento privado, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes.

El cuerpo de estos documentos contendrá:

- La comunicación de la adjudicación.
- La copia del recibo de depósito de la fianza (en caso de que se haya exigido).
- La cláusula en la que se exprese, de forma categórica, que el contratista se obliga al cumplimiento estricto del contrato de obra, conforme a lo previsto en este Pliego de Condiciones, junto con la Memoria y sus Anejos, el Estado de Mediciones, Presupuestos, Planos y todos los documentos que han de servir de base para la realización de las obras definidas en el presente Proyecto.
- El contratista, antes de la formalización del contrato de obra, dará también su conformidad con la firma al pie del Pliego de Condiciones, los Planos, Cuadro de Precios y Presupuesto General.
- Serán a cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que se consigne el contratista.

Jurisdicción competente:

En el caso de no llegar a un acuerdo cuando surjan diferencias entre las partes, ambas quedan obligadas a someter la discusión de todas las cuestiones derivadas de su contrato a las Autoridades y Tribunales Administrativos con arreglo a la legislación vigente, renunciando al derecho común y al fuero de su domicilio, siendo competente la jurisdicción donde estuviese ubicada la obra.

Ejecución de las obras y responsabilidad del contratista:

Las obras se ejecutarán con estricta sujeción a las estipulaciones contenidas en el pliego de cláusulas administrativas particulares y al proyecto que sirve de base al contrato y conforme a las instrucciones que la dirección facultativa de las obras diere al contratista.

Cuando las instrucciones fueren de carácter verbal, deberán ser ratificadas por escrito en el más breve plazo posible, para que sean vinculantes para las partes.

El contratista es responsable de la ejecución de las obras y de todos los defectos que en la construcción puedan advertirse durante el desarrollo de las obras y hasta que se cumpla el plazo de garantía, en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el Proyecto.

En consecuencia, quedará obligado a la demolición y reconstrucción de todas las unidades de obra con deficiencias o mal ejecutadas, sin que pueda servir de excusa el hecho de que la dirección facultativa haya examinado y reconocido la construcción durante sus visitas de obra, ni que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

Accidentes de trabajo:

Es de obligado cumplimiento el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción" y demás legislación vigente que, tanto directa como indirectamente, inciden sobre la planificación de la seguridad y salud en el trabajo de la construcción, conservación y mantenimiento de edificios.

Es responsabilidad del Coordinador de Seguridad y Salud el control y el seguimiento, durante toda la ejecución de la obra, del Plan de Seguridad y Salud redactado por el contratista.

Daños y perjuicios a terceros:

El contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras como en las colindantes o contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, y de todos los daños y perjuicios que puedan ocasionarse o causarse en las operaciones de la ejecución de las obras.

Asimismo, será responsable de los daños y perjuicios directos o indirectos que se puedan ocasionar frente a terceros como consecuencia de la obra, tanto en ella como en sus alrededores, incluso los que se produzcan por omisión o negligencia del personal a su cargo, así como los que se deriven de los subcontratistas e industriales que intervengan en la obra.

Es de su responsabilidad mantener vigente durante la ejecución de los trabajos una póliza de seguros frente a terceros, en la modalidad de "Todo riesgo al derribo y la construcción", suscrita por una compañía aseguradora con la suficiente solvencia para la cobertura de los trabajos contratados. Dicha póliza será aportada y ratificada por el promotor, no pudiendo ser cancelada mientras no se firme el Acta de Recepción Provisional de la obra.

Anuncios y carteles:

Sin previa autorización del promotor, no se podrán colocar en las obras ni en sus vallas más inscripciones o anuncios que los convenientes al régimen de los trabajos y los exigidos por la policía local.

Copia de documentos:

El contratista, a su costa, tiene derecho a sacar copias de los documentos integrantes del Proyecto.

Suministro de materiales:

Se especificará en el Contrato la responsabilidad que pueda caber al contratista por retraso en el plazo de terminación o en plazos parciales, como consecuencia de deficiencias o faltas en los suministros.

Hallazgos:

El promotor se reserva la posesión de las antigüedades, objetos de arte o sustancias minerales utilizables que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en sus terrenos o edificaciones. El contratista deberá emplear, para extraerlos, todas las precauciones que se le indiquen por parte del director de obra.

El promotor abonará al contratista el exceso de obras o gastos especiales que estos trabajos ocasionen, siempre que estén debidamente justificados y aceptados por la dirección facultativa.

Causas de rescisión del contrato de obra:

Se considerarán causas suficientes de rescisión de contrato:

- La muerte o incapacitación del contratista.
- La quiebra del contratista.
- Las alteraciones del contrato por las causas siguientes:

a. La modificación del proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales del mismo a juicio del director de obra y, en cualquier caso, siempre que la variación del Presupuesto de Ejecución Material, como consecuencia de estas modificaciones, represente una desviación mayor del 20%.

b. Las modificaciones de unidades de obra, siempre que representen variaciones en más o en menos del 40% del proyecto original, o más de un 50% de unidades de obra del proyecto reformado.

d) La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año y, en todo caso, siempre que por causas ajenas al contratista no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación. En este caso, la devolución de la fianza será automática.

e) La suspensión de la iniciación de las obras por plazo superior a cuatro meses.

f) Que el contratista no comience los trabajos dentro del plazo señalado en el contrato.

g) La demora injustificada en la comprobación del replanteo.

h) La suspensión de las obras por plazo superior a ocho meses por parte del promotor.

i) El incumplimiento de las condiciones del Contrato cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras.

j) El vencimiento del plazo de ejecución de la obra.

k) El desistimiento o el abandono de la obra sin causas justificadas.

l) La mala fe en la ejecución de la obra.

Efectos de rescisión del contrato de obra:

La resolución del contrato dará lugar a la comprobación, medición y liquidación de las obras realizadas con arreglo al proyecto, fijando los saldos pertinentes a favor o en contra del contratista.

Si se demorase injustificadamente la comprobación del replanteo, dando lugar a la resolución del contrato, el contratista sólo tendrá derecho por todos los conceptos a una indemnización equivalente al 2 por cien del precio de la adjudicación, excluidos los impuestos.

En el supuesto de desistimiento antes de la iniciación de las obras, o de suspensión de la iniciación de las mismas por parte del promotor por plazo superior a cuatro meses, el contratista tendrá derecho a percibir por todos los conceptos una indemnización del 3 por cien del precio de adjudicación, excluidos los impuestos.

En caso de desistimiento una vez iniciada la ejecución de las obras, o de suspensión de las obras iniciadas por plazo superior a ocho meses, el contratista tendrá derecho por todos los conceptos al 6 por cien del precio de adjudicación del contrato de las obras dejadas de realizar en concepto de beneficio industrial, excluidos los impuestos.

Omisiones: Buena fe:

Las relaciones entre el promotor y el contratista, reguladas por el presente Pliego de Condiciones y la documentación complementaria, presentan la prestación de un servicio al promotor por parte del contratista mediante la ejecución de una obra, basándose en la BUENA FE mutua de ambas partes, que pretenden beneficiarse de esta colaboración sin ningún tipo de perjuicio. Por este motivo, las relaciones entre ambas partes y las omisiones que puedan existir en este Pliego y la documentación complementaria del proyecto y de la obra, se entenderán siempre suplidas por la BUENA FE de las partes, que las subsanarán debidamente con el fin de conseguir una adecuada CALIDAD FINAL de la obra.

1.1.2. Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares

Se describen las disposiciones básicas a considerar en la ejecución de las obras, relativas a los trabajos, materiales y medios auxiliares, así como a las recepciones de los edificios objeto del presente proyecto y sus obras anejas.

Accesos y vallados:

El contratista dispondrá, por su cuenta, los accesos a la obra, el cerramiento o el vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra, pudiendo exigir el director de ejecución de la obra su modificación o mejora.

Replanteo:

La ejecución del contrato de obras comenzará con el acta de comprobación del replanteo, dentro del plazo de treinta días desde la fecha de su formalización.

El contratista iniciará "in situ" el replanteo de las obras, señalando las referencias principales que mantendrá como base de posteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del contratista e incluidos en su oferta económica.

Asimismo, someterá el replanteo a la aprobación del director de ejecución de la obra y, una vez éste haya dado su conformidad, preparará el Acta de Inicio y Replanteo de la Obra acompañada de un plano de replanteo definitivo, que deberá ser aprobado por el director de obra. Será responsabilidad del contratista la deficiencia o la omisión de este trámite.

Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos:

El contratista dará comienzo a las obras en el plazo especificado en el respectivo contrato, desarrollándose de manera adecuada para que dentro de los períodos parciales señalados se realicen los trabajos, de modo que la ejecución total se lleve a cabo dentro del plazo establecido en el contrato.

Será obligación del contratista comunicar a la dirección dacultativa el inicio de las obras, de forma fehaciente y preferiblemente por escrito, al menos con tres días de antelación.

El director de obra redactará el acta de comienzo de la obra y la suscribirán en la misma obra junto con él, el día de comienzo de los trabajos, el director de la ejecución de la obra, el promotor y el contratista.

Para la formalización del acta de comienzo de la obra, el director de la obra comprobará que en la obra existe copia de los siguientes documentos:

- Proyecto de Ejecución, Anejos y modificaciones.
- Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y su acta de aprobación por parte del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de los trabajos.
- Licencia de Obra otorgada por el Ayuntamiento.
- Comunicación de apertura de centro de trabajo efectuada por el contratista.
- Otras autorizaciones, permisos y licencias que sean preceptivas por otras administraciones.
- Libro de Órdenes y Asistencias.
- Libro de Incidencias.

La fecha del acta de comienzo de la obra marca el inicio de los plazos parciales y total de la ejecución de la obra.

Orden de los trabajos:

La determinación del orden de los trabajos es, generalmente, facultad del contratista, salvo en aquellos casos en que, por circunstancias de naturaleza técnica, se estime conveniente su variación por parte de la dirección facultativa.

Facilidades para otros contratistas:

De acuerdo con lo que requiera la dirección facultativa, el contratista dará todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a los Subcontratistas u otros Contratistas que intervengan en la ejecución de la obra. Todo ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar por la utilización de los medios auxiliares o los suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, todos ellos se ajustarán a lo que resuelva la dirección facultativa.

Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor:

Cuando se precise ampliar el Proyecto, por motivo imprevisto o por cualquier incidencia, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones de la dirección facultativa en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El contratista está obligado a realizar, con su personal y sus medios materiales, cuanto la dirección de ejecución de la obra disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier 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.

Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto:

El contratista podrá requerir del director de obra o del director de ejecución de la obra, según sus respectivos cometidos y atribuciones, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de la obra proyectada.

Cuando se trate de interpretar, aclarar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos, croquis, órdenes e instrucciones correspondientes, se comunicarán necesariamente por escrito al contratista, estando éste a su vez obligado a devolver los originales o las copias, suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos e instrucciones que reciba tanto del director de ejecución de la obra, como del director de obra.

Cualquier reclamación que crea oportuno hacer el contratista en contra de las disposiciones tomadas por la dirección facultativa, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual le dará el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

Prórroga por causa de fuerza mayor:

Si, por causa de fuerza mayor o independientemente de la voluntad del contratista, éste no pudiese comenzar las obras, tuviese que suspenderlas o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para su cumplimiento,

previo informe favorable del director de obra. Para ello, el contratista expondrá, en escrito dirigido al director de obra, 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.

Tendrán la consideración de casos de fuerza mayor los siguientes:

- Los incendios causados por la electricidad atmosférica.
- Los fenómenos naturales de efectos catastróficos, como maremotos, terremotos, erupciones volcánicas, movimientos del terreno, temporales marítimos, inundaciones u otros semejantes.
- Los destrozos ocasionados violentamente en tiempo de guerra, robos tumultuosos o alteraciones graves del orden público.

Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra:

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 hubiese proporcionado.

Trabajos defectuosos*:*

El contratista debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo estipulado.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, el contratista es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que puedan existir por su mala ejecución, no siendo un eximente el que la dirección facultativa lo haya examinado o reconocido con anterioridad, 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 director de ejecución de la obra advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos y equipos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o una vez finalizados con anterioridad a la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean sustituidas o demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado a expensas del contratista. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la sustitución, demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el director de obra, quien mediará para resolverla.

Responsabilidad por vicios ocultos:

El contratista es el único responsable de los vicios ocultos y de los defectos de la construcción, durante la ejecución de las obras y el periodo de garantía, hasta los plazos prescritos después de la terminación de las obras en la vigente "Ley 38/1999. Ley de

Ordenación de la Edificación", aparte de otras responsabilidades legales o de cualquier índole que puedan derivarse.

Si la obra se arruina o sufre deterioros graves incompatibles con su función con posterioridad a la expiración del plazo de garantía por vicios ocultos de la construcción, debido a incumplimiento del contrato por parte del contratista, éste responderá de los daños y perjuicios que se produzcan o se manifiesten durante un plazo de quince años a contar desde la recepción de la obra.

Asimismo, el contratista responderá durante dicho plazo de los daños materiales causados en la obra 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 de la construcción, contados desde la fecha de recepción de la obra sin reservas o desde la subsanación de estas.

Si el director de ejecución de la obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará, cuando estime oportuno, realizar antes de la recepción definitiva los ensayos, destructivos o no, que considere necesarios para reconocer o diagnosticar los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al director de obra.

El contratista demolerá, y reconstruirá posteriormente a su cargo, todas las unidades de obra mal ejecutadas, sus consecuencias, daños y perjuicios, no pudiendo eludir su responsabilidad por el hecho de que el director de obra y/o el director de ejecución de obra lo hayan examinado o reconocido con anterioridad, o que haya sido conformada o abonada una parte o la totalidad de las obras mal ejecutadas.

Procedencia de materiales, aparatos y equipos:

El contratista tiene libertad de proveerse de los materiales, aparatos y equipos de todas clases donde considere oportuno y conveniente para sus intereses, excepto en aquellos casos en los se preceptúe una procedencia y características específicas en el proyecto.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo, acopio y puesta en obra, el contratista deberá presentar al director de ejecución de la obra una lista completa de los materiales, aparatos y equipos que vaya a utilizar, en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre sus características técnicas, marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

Presentación de muestras:

A petición del director de obra, el contratista presentará las muestras de los materiales, aparatos y equipos, siempre con la antelación prevista en el calendario de obra.

Materiales, aparatos y equipos defectuosos:

Cuando los materiales, aparatos, equipos y elementos de instalaciones no fuesen de la calidad y características técnicas prescritas en el proyecto, no tuvieran la preparación en él exigida o cuando, a falta de prescripciones formales, se reconociera o demostrara que

no son los adecuados para su fin, el director de obra, a instancias del director de ejecución de la obra, dará la orden al contratista de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o sean los adecuados al fin al que se destinen.

Si, a los 15 días de recibir el contratista orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, ésta no ha sido cumplida, podrá hacerlo el promotor a cuenta de contratista.

En el caso de que los materiales, aparatos, equipos o elementos de instalaciones fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del director de obra, se recibirán con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

Gastos ocasionados por pruebas y ensayos:

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras correrán a cargo y cuenta del contratista.

Todo ensayo que no resulte satisfactorio, no se realice por omisión del contratista, o que no ofrezca las suficientes garantías, podrá comenzarse nuevamente o realizarse nuevos ensayos o pruebas especificadas en el proyecto, a cargo y cuenta del contratista y con la penalización correspondiente, así como todas las obras complementarias a que pudieran dar lugar cualquiera de los supuestos anteriormente citados y que el director de obra considere necesarios.

Limpieza de las obras:

Es obligación del contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Obras sin prescripciones explícitas:

En la ejecución de trabajos que pertenecen a 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 contratista se atendrá, en primer término, a las instrucciones que dicte la dirección facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las normas y prácticas de la buena construcción.

1.1.3. Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas

Consideraciones de carácter general:

La recepción de la obra es el acto por el cual el contratista, una vez concluida la obra, 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 contratista, haciendo constar:

- Las partes que intervienen.
- La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- El coste final de la ejecución material de la obra.
- 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.
- Las garantías que, en su caso, se exijan al contratista para asegurar sus responsabilidades.

Asimismo, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra y el director de la ejecución de la obra.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecúa 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 treinta 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 treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía será el establecidos en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", y se iniciará a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida según lo previsto en el apartado anterior.

Recepción provisional:

Treinta días antes de dar por finalizadas las obras, comunicará el director de ejecución de la obra al promotor la proximidad de su terminación a fin de convenir el acto de la Recepción Provisional.

Ésta se realizará con la intervención del promotor, del contratista, del director de obra y del director de ejecución de la obra. 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 extenderán el correspondiente Certificado de Final de Obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar expresamente en el Acta y se darán al contratista las oportunas instrucciones para subsanar 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 contratista no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con la pérdida de la fianza.

Documentación final de la obra:

El director de ejecución de la obra, asistido por el contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactará la documentación final de las obras, que se facilitará al promotor, con las especificaciones y contenidos dispuestos por la legislación vigente. Esta documentación incluye el Manual de Uso y Mantenimiento del Edificio.

Medición definitiva y liquidación provisional de la obra:

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el director de ejecución de la obra a su medición definitiva, con precisa asistencia del contratista o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el director de obra con su firma, servirá para el abono por el promotor del saldo resultante menos la cantidad retenida en concepto de fianza.

Plazo de garantía:

El plazo de garantía deberá estipularse en el contrato privado y, en cualquier caso, nunca deberá ser inferior a un año salvo casos especiales

Dentro del plazo de quince días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, la dirección facultativa, de oficio o a instancia del contratista, redactará un informe sobre el estado de las obras.

Si el informe fuera favorable, el contratista quedará exonerado de toda responsabilidad, procediéndose a la devolución o cancelación de la garantía, a la liquidación del contrato y, en su caso, al pago de las obligaciones pendientes que deberá efectuarse en el plazo de sesenta días.

En el caso de que el informe no fuera favorable y los defectos observados se debiesen a deficiencias en la ejecución de la obra, la dirección facultativa procederá a dictar las oportunas instrucciones al contratista para su debida reparación, concediéndole para ello un plazo durante el cual continuará encargado de la conservación de las obras, sin derecho a percibir cantidad alguna por la ampliación del plazo de garantía.

Conservación de las obras recibidas provisionalmente:

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

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

Recepción definitiva:

La recepción definitiva se realizará después de transcurrido el plazo de garantía, en igual modo y con las mismas formalidades que la provisional. A partir de esa fecha cesará la obligación del contratista de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios, y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran derivar de los vicios de construcción.

Prórroga del plazo de garantía:

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 director de obra indicará al contratista los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias. De no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con la pérdida de la fianza.

Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida:

En caso de resolución del contrato, el contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo fijado, la maquinaria, instalaciones y medios auxiliares, a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa sin problema alguno.

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

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

1.2. Disposiciones Facultativas

1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas por la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

Se definen agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones quedan determinadas por lo dispuesto en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

Las definiciones y funciones de los agentes que intervienen en la edificación quedan recogidas en el capítulo III "Agentes de la edificación", considerándose:

El promotor:

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Asume la iniciativa de todo el proceso de la edificación, impulsando la gestión necesaria para llevar a cabo la obra inicialmente proyectada, y se hace cargo de todos los costes necesarios.

Según la legislación vigente, a la figura del promotor se equiparan también las de gestor de sociedades cooperativas, comunidades de propietarios, u otras análogas que asumen la gestión económica de la edificación.

Cuando las Administraciones públicas y los organismos sujetos a la legislación de contratos de las Administraciones públicas actúen como promotores, se regirán por la "Ley 9/2017. Ley de Contratos del Sector Público" y, en lo no contemplado en la misma, por las disposiciones de la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

El proyectista:

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

El constructor o contratista:

Es el agente que asume, contractualmente ante el promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al Proyecto y al Contrato de obra.

CABE EFECTUAR ESPECIAL MENCIÓN DE QUE LA LEY SEÑALA COMO RESPONSABLE EXPLÍCITO DE LOS VICIOS O DEFECTOS CONSTRUCTIVOS AL CONTRATISTA GENERAL DE LA OBRA, SIN PERJUICIO DEL DERECHO DE REPETICIÓN DE ÉSTE HACIA LOS SUBCONTRATISTAS.

El director de obra:

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas, y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del director de obra.

El director de la ejecución de la obra:

Es el agente 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 calidad de lo edificado. Para ello es requisito indispensable el estudio y análisis previo del proyecto de ejecución una vez redactado por el director de obra, procediendo a solicitarle, con antelación al inicio de las obras, todas aquellas aclaraciones, subsanaciones o documentos complementarios que, dentro de su competencia y atribuciones legales, estimare necesarios para poder dirigir de manera solvente la ejecución de las mismas.

Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación:

Son entidades de control de calidad de la edificación aquéllas capacitadas para prestar 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.

Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

Los suministradores de productos:

Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción.

Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra, incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.

1.2.2. Agentes que intervienen en la obra

La relación de agentes intervinientes se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.3. Agentes en materia de seguridad y salud

La relación de agentes intervinientes en materia de seguridad y salud se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.4. Agentes en materia de gestión de residuos

La relación de agentes intervinientes en materia de gestión de residuos, se encuentra en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

1.2.5. La dirección facultativa

La dirección facultativa está compuesta por la Dirección de Obra y la Dirección de Ejecución de la Obra. A la dirección facultativa se integrará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, en el caso de que se haya adjudicado dicha misión a facultativo distinto de los anteriores.

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

1.2.6. Visitas facultativas

Son las realizadas a la obra de manera conjunta o individual por cualquiera de los miembros que componen la dirección facultativa. La intensidad y número de visitas dependerá de los cometidos que a cada agente le son propios, pudiendo variar en función de los requerimientos específicos y de la mayor o menor exigencia presencial requerible al técnico al efecto en cada caso y según cada una de las fases de la obra. Deberán adaptarse al proceso lógico de construcción, pudiendo los agentes ser o no coincidentes en la obra en función de la fase concreta que se esté desarrollando en cada momento y del cometido exigible a cada cual.

1.2.7. Obligaciones de los agentes intervinientes

Las obligaciones de los agentes que intervienen en la edificación son las contenidas en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación aplicable.

El promotor:

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra, al director de la ejecución de la obra y al contratista posteriores modificaciones del mismo que fueran imprescindibles para llevar a buen fin lo proyectado.

Elegir y contratar a los distintos agentes, con la titulación y capacitación profesional necesaria, que garanticen el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para realizar en su globalidad y llevar a buen fin el objeto de lo promovido, en los plazos estipulados y en las condiciones de calidad exigibles mediante el cumplimiento de los requisitos básicos estipulados para los edificios.

Gestionar y hacerse cargo de las preceptivas licencias y demás autorizaciones administrativas procedentes que, de conformidad con la normativa aplicable, conlleva la construcción de edificios, la urbanización que procediera en su entorno inmediato, la realización de obras que en ellos se ejecuten y su ocupación.

Garantizar los daños materiales que el edificio pueda sufrir, para la adecuada protección de los intereses de los usuarios finales, en las condiciones legalmente establecidas, asumiendo la responsabilidad civil de forma personal e individualizada, tanto por actos propios como por actos de otros agentes por los que, con arreglo a la legislación vigente, se deba responder.

La suscripción obligatoria de un seguro, de acuerdo a las normas concretas fijadas al efecto, que cubra los daños materiales que ocasionen en el edificio el incumplimiento de las condiciones de habitabilidad en tres años o que afecten a la seguridad estructural en el plazo de diez años, con especial mención a las viviendas individuales en régimen de autopromoción, que se regirán por lo especialmente legislado al efecto.

Contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Suscribir el acta de recepción final de las obras, una vez concluidas éstas, haciendo constar la aceptación de las obras, que podrá efectuarse con o sin reservas y que deberá abarcar la totalidad de las obras o fases completas. En el caso de hacer mención expresa a reservas para la recepción, deberán mencionarse de manera detallada las deficiencias y se deberá hacer constar el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.

Entregar al adquirente y usuario inicial, en su caso, el denominado Libro del Edificio que contiene el manual de uso y mantenimiento del mismo y demás documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

El proyectista:

Redactar el proyecto por encargo del promotor, con sujeción a la normativa urbanística y técnica en vigor y conteniendo la documentación necesaria para tramitar tanto la licencia de obras y demás permisos administrativos -proyecto básico- como para ser interpretada y poder ejecutar totalmente la obra, entregando al promotor las copias autorizadas correspondientes, debidamente visadas por su colegio profesional.

Definir el concepto global del proyecto de ejecución con el nivel de detalle gráfico y escrito suficiente y calcular los elementos fundamentales del edificio, en especial la cimentación y la estructura. Concretar en el Proyecto el emplazamiento de cuartos de máquinas, de contadores, hornacinas, espacios asignados para subida de conductos, reservas de huecos de ventilación, alojamiento de sistemas de telecomunicación y, en general, de aquellos elementos necesarios en el edificio para facilitar las determinaciones concretas y especificaciones detalladas que son cometido de los proyectos parciales, debiendo éstos adaptarse al Proyecto de Ejecución, no pudiendo contravenirlo en modo alguno. Deberá entregarse necesariamente un ejemplar del proyecto complementario al director de obra antes del inicio de las obras o instalaciones correspondientes.

Acordar con el promotor la contratación de colaboraciones parciales de otros técnicos profesionales.

Facilitar la colaboración necesaria para que se produzca la adecuada coordinación con los proyectos parciales exigibles por la legislación o la normativa vigente y que sea necesario incluir para el desarrollo adecuado del proceso edificatorio, que deberán ser redactados por técnicos competentes, bajo su responsabilidad y suscritos por persona física. Los proyectos parciales serán aquellos redactados por otros técnicos cuya competencia puede ser distinta e incompatible con las competencias del director de obra y, por tanto, de exclusiva responsabilidad de éstos.

Elaborar aquellos proyectos parciales o estudios complementarios exigidos por la legislación vigente en los que es legalmente competente para su redacción, excepto declinación expresa del director de obra y previo acuerdo con el promotor, pudiendo exigir la compensación económica en concepto de cesión de derechos de autor y de la propiedad intelectual si se tuviera que entregar a otros técnicos, igualmente competentes para realizar el trabajo, documentos o planos del proyecto por él redactado, en soporte papel o informático.

Ostentar la propiedad intelectual de su trabajo, tanto de la documentación escrita como de los cálculos de cualquier tipo, así como de los planos contenidos en la totalidad del proyecto y cualquiera de sus documentos complementarios.

El constructor o contratista:

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

Organizar los trabajos de construcción para cumplir con los plazos previstos, de acuerdo al correspondiente Plan de Obra, efectuando las instalaciones provisionales y disponiendo de los medios auxiliares necesarios.

Definir y desarrollar un sistema de seguimiento, que permita comprobar la conformidad de la ejecución. Para ello, elaborará el plan de obra y el programa de autocontrol de la ejecución de la estructura, desarrollando el plan de control definido en el proyecto. El programa de autocontrol contemplará las particularidades concretas de la obra, relativas a medios, procesos y actividades, y se desarrollará el seguimiento de la ejecución de manera que permita comprobar la conformidad con las especificaciones del proyecto. Dicho programa será aprobado por la dirección facultativa antes del inicio de los trabajos.

Registrar los resultados de todas las comprobaciones realizadas en el autocontrol en un soporte, físico o electrónico, que estará a disposición de la dirección facultativa. Cada registro deberá estar firmado por la persona física que haya sido designada por el constructor para el autocontrol de cada actividad.

Mantener a disposición de la dirección facultativa un registro permanentemente actualizado, donde se reflejen las designaciones de las personas responsables de efectuar

en cada momento el autocontrol relativo a cada proceso de ejecución. Una vez finalizada la construcción, dicho registro se incorporará a la documentación final de obra.

Definir un sistema de gestión de los acopios suficiente para conseguir la trazabilidad requerida de los productos y elementos que se colocan en la obra.

Elaborar, y exigir de cada subcontratista, un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dichos planes se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención propuestas, con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

Comunicar a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Adoptar todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, así como cumplir las órdenes efectuadas por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la fase de Ejecución de la obra.

Supervisar de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Examinar la documentación aportada por los técnicos redactores correspondientes, tanto del Proyecto de Ejecución como de los proyectos complementarios, así como del Estudio de Seguridad y Salud, verificando que le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitando las aclaraciones pertinentes.

Facilitar la labor de la dirección facultativa, suscribiendo el Acta de Replanteo, ejecutando las obras con sujeción al Proyecto de Ejecución que deberá haber examinado previamente, a la legislación aplicable, a las Instrucciones del director de obra y del director de la ejecución material de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

Efectuar las obras siguiendo los criterios al uso que son propios de la correcta construcción, que tiene la obligación de conocer y poner en práctica, así como de las leyes generales de los materiales o lex artis, aún cuando éstos criterios no estuvieran específicamente reseñados en su totalidad en la documentación de proyecto. A tal efecto,

ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las tareas de los subcontratistas.

Disponer de los medios materiales y humanos que la naturaleza y entidad de la obra impongan, disponiendo del número adecuado de oficiales, suboficiales y peones que la obra requiera en cada momento, bien por personal propio o mediante subcontratistas al efecto, procediendo a solapar aquellos oficios en la obra que sean compatibles entre sí y que permitan acometer distintos trabajos a la vez sin provocar interferencias, contribuyendo con ello a la agilización y finalización de la obra dentro de los plazos previstos.

Ordenar y disponer en cada momento de personal suficiente a su cargo para que efectúe las actuaciones pertinentes para ejecutar las obras con solvencia, diligentemente y sin interrupción, programándolas de manera coordinada con el director de ejecución material de la obra.

Supervisar personalmente y de manera continuada y completa la marcha de las obras, que deberán transcurrir sin dilación y con adecuado orden y concierto, así como responder directamente de los trabajos efectuados por sus trabajadores subordinados, exigiéndoles el continuo autocontrol de los trabajos que efectúen, y ordenando la modificación de todas aquellas tareas que se presenten mal efectuadas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales utilizados y elementos constructivos, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción facultativa del director de la ejecución de la obra, los suministros de material o prefabricados que no cuenten con las garantías, documentación mínima exigible o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación, debiendo recabar de la dirección facultativa la información que necesite para cumplir adecuadamente su cometido.

Dotar de material, maquinaria y utillajes adecuados a los operarios que intervengan en la obra, para efectuar adecuadamente las instalaciones necesarias y no menoscabar con la puesta en obra las características y naturaleza de los elementos constructivos que componen el edificio una vez finalizado.

Poner a disposición del director de ejecución material de la obra los medios auxiliares y personal necesario para efectuar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, recabando de dicho técnico el plan a seguir en cuanto a las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias.

Cuidar de que el personal de la obra guarde el debido respeto a la dirección facultativa.

Auxiliar al director de la ejecución de la obra en los actos de replanteo y firmar posteriormente y una vez finalizado éste, el acta correspondiente de inicio de obra, así como la de recepción final.

Efectuar la inspección de cada fase de la estructura ejecutada, dejando constancia documental, al objeto de comprobar que se cumplen las especificaciones dimensionales del proyecto.

Facilitar a los directores de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación final de obra ejecutada.

Suscribir las garantías de obra que se señalan en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y que, en función de su naturaleza, alcanzan períodos de 1 año (daños por defectos de terminación o acabado de las obras), 3 años (daños por defectos o vicios de elementos constructivos o de instalaciones que afecten a la habitabilidad) o 10 años (daños en cimentación o estructura que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio).

La dirección facultativa:

Constatar antes del inicio de la ejecución de cada parte de la obra, que existe un programa de control para los productos y para la ejecución, que haya sido redactado específicamente para la obra, conforme a lo indicado en el proyecto y la normativa de obligado cumplimiento. Cualquier incumplimiento de los requisitos previos establecidos, provocará el aplazamiento del inicio de la obra hasta que la dirección facultativa constate documentalmente que se ha subsanado la causa que dio origen al citado incumplimiento.

Aprobar el programa de control antes de iniciar las actividades de control en la obra, elaborado de acuerdo con el plan de control definido en el proyecto, que tenga en cuenta el cronograma o plan de obra del constructor y su procedimiento de autocontrol.

Validar el control de recepción, velando para que los productos incorporados en la obra sean adecuados a su uso y cumplan con las especificaciones requeridas.

Verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE son conformes con las especificaciones indicadas en el proyecto y, en su defecto, en la normativa de obligado cumplimiento, ya que el marcado CE no garantiza su idoneidad para un uso concreto.

El director de obra:

Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética a los agentes intervinientes en el proceso constructivo.

Detener la obra por causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata al promotor.

Redactar las modificaciones, ajustes, rectificaciones o planos complementarios que se precisen para el adecuado desarrollo de las obras. Es facultad expresa y única la redacción de aquellas modificaciones o aclaraciones directamente relacionadas con la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno; el cálculo o recálculo del dimensionado y armado de todos y cada uno de los elementos principales y complementarios de la cimentación y de la estructura vertical y horizontal; los que afecten sustancialmente a la distribución de espacios y las soluciones

de fachada y cubierta y dimensionado y composición de huecos, así como la modificación de los materiales previstos.

Asesorar al director de la ejecución de la obra en aquellas aclaraciones y dudas que pudieran acontecer para el correcto desarrollo de la misma, en lo que respecta a las interpretaciones de las especificaciones de proyecto.

Asistir a las obras a fin de resolver las contingencias que se produzcan para asegurar la correcta interpretación y ejecución del proyecto, así como impartir las soluciones aclaratorias que fueran necesarias, consignando en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que se estimara oportunas reseñar para la correcta interpretación de lo proyectado, sin perjuicio de efectuar todas las aclaraciones y órdenes verbales que estimare oportuno.

Firmar el Acta de replanteo o de comienzo de obra y el Certificado Final de Obra, así como firmar el visto bueno de las certificaciones parciales referidas al porcentaje de obra efectuada y, en su caso y a instancias del promotor, la supervisión de la documentación que se le presente relativa a las unidades de obra realmente ejecutadas previa a su liquidación final, todo ello con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Informar puntualmente al promotor de aquellas modificaciones sustanciales que, por razones técnicas o normativas, conllevan una variación de lo construido con respecto al proyecto básico y de ejecución y que afecten o puedan afectar al contrato suscrito entre el promotor y los destinatarios finales de las viviendas.

Redactar la documentación final de obra, en lo que respecta a la documentación gráfica y escrita del proyecto ejecutado, incorporando las modificaciones efectuadas. Para ello, los técnicos redactores de proyectos y/o estudios complementarios deberán obligatoriamente entregarle la documentación final en la que se haga constar el estado final de las obras y/o instalaciones por ellos redactadas, supervisadas y realmente ejecutadas, siendo responsabilidad de los firmantes la veracidad y exactitud de los documentos presentados.

Al Proyecto Final de Obra se anexará el Acta de Recepción Final; la relación identificativa de los agentes que han intervenido en el proceso de edificación, incluidos todos los subcontratistas y oficios intervinientes; las instrucciones de Uso y Mantenimiento del Edificio y de sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

La documentación a la que se hace referencia en los dos apartados anteriores es parte constituyente del Libro del Edificio y el promotor deberá entregar una copia completa a los usuarios finales del mismo que, en el caso de edificios de viviendas plurifamiliares, se materializa en un ejemplar que deberá ser custodiado por el Presidente de la Comunidad de Propietarios o por el Administrador, siendo éstos los responsables de divulgar al resto de propietarios su contenido y de hacer cumplir los requisitos de mantenimiento que constan en la citada documentación.

Además de todas las facultades que corresponden al director de obra, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección mediata, denominada alta dirección en lo que al cumplimiento de las directrices generales del proyecto se refiere, y a la adecuación de lo construido a éste.

Cabe señalar expresamente que la resistencia al cumplimiento de las órdenes de los directores de obra en su labor de alta dirección se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá recusar al contratista y/o acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el contratista de las consecuencias legales y económicas.

El director de la ejecución de la obra:

Corresponde al director de ejecución material de la obra, según se establece en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación vigente al efecto, las atribuciones competenciales y obligaciones que se señalan a continuación:

La Dirección inmediata de la Obra.

Verificar personalmente la recepción a pie de obra, previo a su acopio o colocación definitiva, de todos los productos y materiales suministrados necesarios para la ejecución de la obra, comprobando que se ajustan con precisión a las determinaciones del proyecto y a las normas exigibles de calidad, con la plena potestad de aceptación o rechazo de los mismos en caso de que lo considerase oportuno y por causa justificada, ordenando la realización de pruebas y ensayos que fueran necesarios.

Dirigir la ejecución material de la obra de acuerdo con las especificaciones de la memoria y de los planos del Proyecto, así como, en su caso, con las instrucciones complementarias necesarias que recabara del director de obra.

Anticiparse con la antelación suficiente a las distintas fases de la puesta en obra, requiriendo las aclaraciones al director de obra o directores de obra que fueran necesarias y planificando de manera anticipada y continuada con el contratista principal y los subcontratistas los trabajos a efectuar.

Comprobar los replanteos, los materiales, hormigones y demás productos suministrados, exigiendo la presentación de los oportunos certificados de idoneidad de los mismos.

Verificar la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, extendiéndose dicho cometido a todos los elementos de cimentación y estructura horizontal y vertical, con comprobación de sus especificaciones concretas de dimensionado de elementos, tipos de viguetas y adecuación a ficha técnica homologada, diámetros nominales, longitudes de anclaje y adecuados solape y doblado de barras.

Observancia de los tiempos de encofrado y desencofrado de vigas, pilares y forjados señalados por la Instrucción del Hormigón vigente y de aplicación.

Comprobación del correcto dimensionado de rampas y escaleras y de su adecuado trazado y replanteo con acuerdo a las pendientes, desniveles proyectados y al cumplimiento de todas las normativas que son de aplicación; a dimensiones parciales y totales de

elementos, a su forma y geometría específica, así como a las distancias que deben guardarse entre ellos, tanto en horizontal como en vertical.

Verificación de la adecuada puesta en obra de fábricas y cerramientos, a su correcta y completa trabazón y, en general, a lo que atañe a la ejecución material de la totalidad de la obra y sin excepción alguna, de acuerdo a los criterios y leyes de los materiales y de la correcta construcción (lex artis) y a las normativas de aplicación.

Asistir a la obra con la frecuencia, dedicación y diligencia necesarias para cumplir eficazmente la debida supervisión de la ejecución de la misma en todas sus fases, desde el replanteo inicial hasta la total finalización del edificio, dando las órdenes precisas de ejecución al contratista y, en su caso, a los subcontratistas.

Consignar en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que considerara oportuno reseñar para la correcta ejecución material de las obras.

Supervisar posteriormente el correcto cumplimiento de las órdenes previamente efectuadas y la adecuación de lo realmente ejecutado a lo ordenado previamente.

Verificar el adecuado trazado de instalaciones, conductos, acometidas, redes de evacuación y su dimensionado, comprobando su idoneidad y ajuste tanto a las especificaciones del proyecto de ejecución como de los proyectos parciales, coordinando dichas actuaciones con los técnicos redactores correspondientes.

Detener la Obra si, a su juicio, existiera causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata a los directores de obra que deberán necesariamente corroborarla para su plena efectividad, y al promotor.

Supervisar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, respecto a lo especificado por la normativa vigente, en cuyo cometido y obligaciones tiene legalmente competencia exclusiva, programando bajo su responsabilidad y debidamente coordinado y auxiliado por el contratista, las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias de elementos estructurales, así como las pruebas de estanqueidad de fachadas y de sus elementos, de cubiertas y sus impermeabilizaciones, comprobando la eficacia de las soluciones.

Informar con prontitud a los directores de obra de los resultados de los Ensayos de Control conforme se vaya teniendo conocimiento de los mismos, proponiéndole la realización de pruebas complementarias en caso de resultados adversos.

Tras la oportuna comprobación, emitir las certificaciones parciales o totales relativas a las unidades de obra realmente ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Colaborar activa y positivamente con los restantes agentes intervinientes, sirviendo de nexo de unión entre éstos, el contratista, los subcontratistas y el personal de la obra.

Elaborar y suscribir responsablemente la documentación final de obra relativa a los resultados del Control de Calidad y, en concreto, a aquellos ensayos y verificaciones de ejecución de obra realizados bajo su supervisión relativos a los elementos de la cimentación, muros y estructura, a las pruebas de estanqueidad y escorrentía de cubiertas y de fachadas, a las verificaciones del funcionamiento de las instalaciones de saneamiento y desagües de pluviales y demás aspectos señalados en la normativa de Control de Calidad.

Suscribir conjuntamente el Certificado Final de Obra, acreditando con ello su conformidad a la correcta ejecución de las obras y a la comprobación y verificación positiva de los ensayos y pruebas realizadas.

Si se hiciera caso omiso de las órdenes efectuadas por el director de la ejecución de la obra, se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el contratista de las consecuencias legales y económicas.

Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación:

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 la obra.

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.

Demostrar su independencia respecto al resto de los agentes involucrados en la obra. En consecuencia, previamente al inicio de la misma, entregarán a la propiedad una declaración firmada por la persona física que avale la referida independencia, de modo que la dirección facultativa pueda incorporarla a la documentación final de la obra.

Efectuar los ensayos pertinentes para comprobar la conformidad de los productos a su recepción en la obra, que serán encomendados a laboratorios independientes del resto de los agentes que intervienen en la obra y dispondrán de la capacidad suficiente.

Entregar los resultados de los ensayos al agente autor del encargo y, en todo caso, a la dirección facultativa, que irán acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas de la entrada de las muestras en el laboratorio y de la realización de los ensayos.

Los suministradores de productos:

Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.

Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

Proporcionar, cuando proceda, un certificado final de suministro en el que se recojan los materiales o productos, de modo que se mantenga la necesaria trazabilidad de los materiales o productos certificados.

Los propietarios y los usuarios:

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.2.8. Documentación final de obra: Libro del Edificio

De acuerdo a la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", una vez finalizada la obra, el proyecto con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el director de obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

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.

Toda la documentación a que hacen referencia los apartados anteriores, que constituirá el {{Libro del Edificio}}, será entregada a los usuarios finales del edificio.

Los propietarios y los usuarios:

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.3. Disposiciones Económicas

1.3.1. Definición

Las condiciones económicas fijan el marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra. Tienen un carácter subsidiario respecto al contrato de obra, establecido entre las partes que intervienen, promotor y contratista, que es en definitiva el que tiene validez.

1.3.2. Contrato de obra

Se aconseja que se firme el contrato de obra, entre el promotor y el contratista, antes de iniciarse las obras, evitando en lo posible la realización de la obra por administración. A la dirección facultativa (director de obra y director de ejecución de la obra) se le facilitará una copia del contrato de obra, para poder certificar en los términos pactados.

Sólo se aconseja contratar por administración aquellas partidas de obra irrelevantes y de difícil cuantificación, o cuando se desee un acabado muy esmerado.

El contrato de obra deberá prever las posibles interpretaciones y discrepancias que pudieran surgir entre las partes, así como garantizar que la dirección facultativa pueda, de hecho, COORDINAR, DIRIGIR y CONTROLAR la obra, por lo que es conveniente que se especifiquen y determinen con claridad, como mínimo, los siguientes puntos:

- Documentos a aportar por el contratista.
- Condiciones de ocupación del solar e inicio de las obras.
- Determinación de los gastos de enganches y consumos.
- Responsabilidades y obligaciones del contratista: Legislación laboral.
- Responsabilidades y obligaciones del promotor.
- Presupuesto del contratista.
- Revisión de precios (en su caso).
- Forma de pago: Certificaciones.
- Retenciones en concepto de garantía (nunca menos del 5%).
- Plazos de ejecución: Planning.
- Retraso de la obra: Penalizaciones.
- Recepción de la obra: Provisional y definitiva.
- Litigio entre las partes.

Dado que este Pliego de Condiciones Económicas es complemento del contrato de obra, en caso de que no exista contrato de obra alguno entre las partes se le comunicará a la dirección facultativa, que pondrá a disposición de las partes el presente Pliego de Condiciones Económicas que podrá ser usado como base para la redacción del correspondiente contrato de obra.

1.3.3. Criterio General

Todos los agentes que intervienen en el proceso de la construcción, definidos en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones

contractualmente establecidas, pudiendo exigirse recíprocamente las garantías suficientes para el cumplimiento diligente de sus obligaciones de pago.

1.3.4. Fianzas

El contratista presentará una fianza con arreglo al procedimiento que se estipule en el contrato de obra:

Ejecución de trabajos con cargo a la fianza:

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el director de obra, en nombre y representación del promotor, 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 promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

Devolución de las fianzas:

La fianza recibida será devuelta al contratista en un plazo establecido en el contrato de obra, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor 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 y subcontratos.

Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales:

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

1.3.5. De los precios

El objetivo principal de la elaboración del presupuesto es anticipar el coste del proceso de construir la obra. Descompondremos el presupuesto en unidades de obra, componente menor que se contrata y certifica por separado, y basándonos en esos precios, calcularemos el presupuesto.

Precio básico:

Es el precio por unidad (ud, m, kg, etc.) de un material dispuesto a pie de obra, (incluido su transporte a obra, descarga en obra, embalajes, etc.) o el precio por hora de la maquinaria y de la mano de obra.

Precio unitario:

Es el precio de una unidad de obra que obtendremos como suma de los siguientes costes:

- Costes directos: calculados como suma de los productos "precio básico x cantidad" de la mano de obra, maquinaria y materiales que intervienen en la ejecución de la unidad de obra.

- Medios auxiliares: Costes directos complementarios, calculados en forma porcentual como porcentaje de otros componentes, debido a que representan los costes directos que intervienen en la ejecución de la unidad de obra y que son de difícil cuantificación. Son diferentes para cada unidad de obra.
- Costes indirectos: aplicados como un porcentaje de la suma de los costes directos y medios auxiliares, igual para cada unidad de obra debido a que representan los costes de los factores necesarios para la ejecución de la obra que no se corresponden a ninguna unidad de obra en concreto.
- En relación a la composición de los precios, se establece que la composición y el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se base en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

Considera costes directos:

- La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- 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 e instalaciones anteriormente citadas.

Deben incluirse como costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

Las características técnicas de cada unidad de obra, en las que se incluyen todas las especificaciones necesarias para su correcta ejecución, se encuentran en el apartado de 'Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra', junto a la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra.

Si en la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra no figurase alguna operación necesaria para su correcta ejecución, se entiende que está incluida en el precio de la unidad de obra, por lo que no supondrá cargo adicional o aumento de precio de la unidad de obra contratada.

Para mayor aclaración, se exponen algunas operaciones o trabajos, que se entiende que siempre forman parte del proceso de ejecución de las unidades de obra:

- El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones.
- Eliminación de restos, limpieza final y retirada de residuos a vertedero de obra.
- Transporte de escombros sobrantes a vertedero autorizado.
- Montaje, comprobación y puesta a punto.
- Las correspondientes legalizaciones y permisos en instalaciones.
- Maquinaria, andamiajes y medios auxiliares necesarios.

Trabajos que se considerarán siempre incluidos y para no ser reiterativos no se especifican en cada una de las unidades de obra.

Presupuesto de Ejecución Material (PEM):

Es el resultado de la suma de los precios unitarios de las diferentes unidades de obra que la componen.

Se denomina Presupuesto de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los productos del número de cada unidad de obra por su precio unitario y de las partidas alzadas. Es decir, el coste de la obra sin incluir los gastos generales, el beneficio industrial y el impuesto sobre el valor añadido.

Precios contradictorios:

Sólo se producirán precios contradictorios cuando el promotor, por medio del director de obra, decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El contratista siempre estará obligado a efectuar los cambios indicados.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el director de obra y el contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el contrato de obra o, en su defecto, antes de quince días hábiles desde que se le comunique fehacientemente al director de obra. 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 hubiese se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato de obra. Nunca se tomará para la valoración de los correspondientes precios contradictorios la fecha de la ejecución de la unidad de obra en cuestión.

Reclamación de aumento de precios:

Si el contratista, antes de la firma del contrato de obra, 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:

En ningún caso podrá alegar el contratista los usos y costumbres locales respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas. Se estará a lo previsto en el Presupuesto y en el criterio de medición en obra recogido en el Pliego.

De la revisión de los precios contratados

El presupuesto presentado por el contratista se entiende que es cerrado, por lo que no se aplicará revisión de precios.

Sólo se procederá a efectuar revisión de precios cuando haya quedado explícitamente determinado en el contrato de obra entre el promotor y el contratista.

Acopio de materiales:

El contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el promotor ordene por escrito.

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

1.3.6. Obras por administración

Se denominan "Obras por administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el promotor, bien por sí mismo, por un representante suyo o por mediación de un contratista.

Las obras por administración se clasifican en dos modalidades:

- Obras por administración directa.
- Obras por administración delegada o indirecta.

Según la modalidad de contratación, en el contrato de obra se regulará:

- Su liquidación.
- El abono al contratista de las cuentas de administración delegada.
- Las normas para la adquisición de los materiales y aparatos.
- Responsabilidades del contratista en la contratación por administración en general y, en particular, la debida al bajo rendimiento de los obreros.

1.3.7. Valoración y abono de los trabajos

Forma y plazos de abono de las obras:

Se realizará por certificaciones de obra y se recogerán las condiciones en el contrato de obra establecido entre las partes que intervienen (promotor y contratista) que, en definitiva, es el que tiene validez.

Los pagos se efectuarán por el promotor en los plazos previamente establecidos en el contrato de obra, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de la obra conformadas por el director de ejecución de la obra, en virtud de las cuáles se verifican aquéllos.

El director de ejecución de la obra realizará, en la forma y condiciones que establezca el criterio de medición en obra incorporado en las Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior, pudiendo el contratista presenciar la realización de tales mediciones.

Para las obras o partes de obra que, por sus dimensiones y características, hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista está obligado a avisar al director de ejecución de la obra con la suficiente antelación, a fin de que éste pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el contratista.

A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones del promotor sobre el particular.

Relaciones valoradas y certificaciones:

En los plazos fijados en el contrato de obra entre el promotor y el contratista, éste último formulará una relación valorada de las obras ejecutadas durante las fechas previstas, según la medición practicada por el director de ejecución de la obra.

Las certificaciones de obra serán el resultado de aplicar, a la cantidad de obra realmente ejecutada, los precios contratados de las unidades de obra. Sin embargo, los excesos de obra realizada en unidades, tales como excavaciones y hormigones, que sean imputables al contratista, no serán objeto de certificación alguna.

Los pagos se efectuarán por el promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá al de las certificaciones de obra, conformadas por la dirección facultativa. 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 parciales la aceptación, la aprobación, ni la recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. Si la dirección facultativa lo exigiera, las certificaciones se extenderán a origen.

Mejora de obras libremente ejecutadas:

Cuando el contratista, incluso con la autorización del director de obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el proyecto o sustituyese una clase de fábrica por otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin solicitársela, cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la dirección facultativa, no tendrá derecho más que al abono de lo que pudiera corresponderle 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:

El abono de los trabajos presupuestados en partida alzada se efectuará previa justificación por parte del contratista. Para ello, el director de obra indicará al contratista, con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta.

Abono de trabajos especiales no contratados:

Cuando fuese preciso efectuar cualquier tipo de trabajo de índole especial u ordinaria que, por no estar contratado, no sea 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 promotor por separado y en las condiciones que se estipulen en el contrato de obra.

Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía:

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

- 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 director de obra 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 el presente Pliego de Condiciones, sin estar sujetos a revisión de precios.
- 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 promotor, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- 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.

1.3.8. Indemnizaciones Mutuas

Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras:

Si, por causas imputables al contratista, las obras sufrieran un retraso en su finalización con relación al plazo de ejecución previsto, el promotor podrá imponer al contratista, con

cargo a la última certificación, las penalizaciones establecidas en el contrato, que nunca serán inferiores al perjuicio que pudiera causar el retraso de la obra.

Demora de los pagos por parte del promotor:

Se regulará en el contrato de obra las condiciones a cumplir por parte de ambos.

1.3.9. Varios

Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra:

Sólo se admitirán mejoras de obra, en el caso que el director de obra haya ordenado por escrito la ejecución de los trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como de los materiales y maquinaria previstos en el contrato.

Sólo se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, en el caso que el director de obra haya ordenado por escrito la ampliación de las contratadas como consecuencia de observar errores en las mediciones de proyecto.

En ambos 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 maquinaria 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 director de obra introduzca innovaciones que supongan una reducción en los importes de las unidades de obra contratadas.

Unidades de obra defectuosas:

Las obras defectuosas no se valorarán.

Seguro de las obras:

El contratista está obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

Conservación de la obra:

El contratista está obligado a conservar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

Uso por el contratista de edificio o bienes del promotor:

No podrá el contratista hacer uso de edificio o bienes del promotor durante la ejecución de las obras sin el consentimiento del mismo.

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

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 del contratista, siempre que en el contrato de obra no se estipule lo contrario.

1.3.10. Retenciones en concepto de garantía

Del importe total de las certificaciones se descontará un porcentaje, que se retendrá en concepto de garantía. Este valor no deberá ser nunca menor del cinco por cien (5%) y responderá de los trabajos mal ejecutados y de los perjuicios que puedan ocasionarle al promotor.

Esta retención en concepto de garantía quedará en poder del promotor durante el tiempo designado como PERIODO DE GARANTÍA, pudiendo ser dicha retención, "en metálico" o mediante un aval bancario que garantice el importe total de la retención.

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el director de obra, en representación del promotor, 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 promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

La fianza retenida en concepto de garantía será devuelta al contratista en el plazo estipulado en el contrato, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas atribuibles a la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros o subcontratos.

1.3.11. Plazos de ejecución: Planning de obra

En el contrato de obra deberán figurar los plazos de ejecución y entregas, tanto totales como parciales. Además, será conveniente adjuntar al respectivo contrato un Planning de la ejecución de la obra donde figuren de forma gráfica y detallada la duración de las distintas partidas de obra que deberán conformar las partes contratantes.

1.3.12. Liquidación económica de las obras

Simultáneamente al libramiento de la última certificación, se procederá al otorgamiento del Acta de Liquidación Económica de las obras, que deberán firmar el promotor y el contratista. En este acto se dará por terminada la obra y se entregarán, en su caso, las llaves, los correspondientes boletines debidamente cumplimentados de acuerdo a la Normativa Vigente, así como los proyectos Técnicos y permisos de las instalaciones contratadas.

Dicha Acta de Liquidación Económica servirá de Acta de Recepción Provisional de las obras, para lo cual será conformada por el promotor, el contratista, el director de obra y el director de ejecución de la obra, quedando desde dicho momento la conservación y custodia de las mismas a cargo del promotor.

La citada recepción de las obras, provisional y definitiva, queda regulada según se describe en las Disposiciones Generales del presente Pliego.

1.3.13. Liquidación final de la obra

Entre el promotor y contratista, la liquidación de la obra deberá hacerse de acuerdo con las certificaciones conformadas por la Dirección de Obra. Si la liquidación se realizara sin el visto bueno de la Dirección de Obra, ésta sólo mediará, en caso de desavenencia o desacuerdo, en el recurso ante los Tribunales.

2. Pliego de condiciones técnicas particulares

2.1. Prescripciones sobre los materiales

Para facilitar la labor a realizar, por parte del director de la ejecución de la obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá:

- El control de la documentación de los suministros.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
- El control mediante ensayos.

Por parte del constructor o contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del director de ejecución de la obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos.

El contratista notificará al director de ejecución de la obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el director de ejecución de la obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el director de ejecución de la obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del contratista.

El hecho de que el contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

2.1.1. Garantías de calidad (Marcado CE)

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidos en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones indicado en los mandatos relativos a las normas armonizadas y en las especificaciones técnicas armonizadas.

Siendo el fabricante el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

Es obligación del director de la ejecución de la obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el "Reglamento (UE) Nº 305/2011. Reglamento por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo".

El marcado CE se materializa mediante el símbolo “CE” acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

- En el producto propiamente dicho.
- En una etiqueta adherida al mismo.
- En su envase o embalaje.
- En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE deben tener una dimensión vertical no inferior a 5 mm.

Además del símbolo CE deben estar situadas en una de las cuatro posibles localizaciones una serie de inscripciones complementarias, cuyo contenido específico se determina en

las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos, entre las que se incluyen:

- el número de identificación del organismo notificado (cuando proceda)
- el nombre comercial o la marca distintiva del fabricante
- la dirección del fabricante
- el nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica
- las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto
- el número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- el número de la norma armonizada y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas
- la designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada
- información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial, debiendo cumplir únicamente las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente la mención "Prestación no determinada" (PND).

La opción PND es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

2.1.2. Hormigones

Condiciones de suministro:

El hormigón se debe transportar utilizando procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas.

Cuando el hormigón se amasa completamente en central y se transporta en amasadoras móviles, el volumen de hormigón transportado no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar, en amasadora móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.

Los equipos de transporte deberán estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido, para lo cual se limpiarán cuidadosamente antes de proceder a la carga de una nueva masa fresca de hormigón. Asimismo, no deberán presentar desperfectos o desgastes en las paletas o en su superficie interior que puedan afectar a la homogeneidad del hormigón.

El transporte podrá realizarse en amasadoras móviles, a la velocidad de agitación, o en equipos con o sin agitadores, siempre que tales equipos tengan superficies lisas y redondeadas y sean capaces de mantener la homogeneidad del hormigón durante el transporte y la descarga.

Recepción y control:

Documentación de los suministros:

- Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la dirección facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:

Antes del suministro:

- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
- Se entregarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de lo establecido en el Código Estructural.

Durante el suministro:

Cada carga de hormigón fabricado en central, tanto si ésta pertenece o no a las instalaciones de obra, irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:

- Nombre de la central de fabricación de hormigón.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Fecha de entrega.
- Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
- Especificación del hormigón.
- En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:
- Designación.
- Contenido de cemento en kilos por metro cúbico (kg/m³) de hormigón, con una tolerancia de ±15 kg.
- Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de ±0,02.
- En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:
- Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.
- Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de ±0,02.
- Tipo de ambiente.
- Tipo, clase y marca del cemento.
- Consistencia.
- Tamaño máximo del árido.
- Tipo de aditivo, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.
- Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
- Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).

- Cantidad de hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
- Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga.
- Hora límite de uso para el hormigón.
- Después del suministro:
- El certificado final de suministro, firmado por persona física con poder de representación suficiente, en el cual se garantice la necesaria trazabilidad del producto certificado.

Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según el Código Estructural.

Conservación, almacenamiento y manipulación:

En el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante conducciones apropiadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

Recomendaciones para su uso en obra:

El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.

Hormigonado en tiempo frío:

- La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5°C.
- Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados.
- En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de cero grados centígrados.
- En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

Hormigonado en tiempo caluroso:

- Si la temperatura ambiente es superior a 40°C o hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la Dirección de Obra, se adopten medidas especiales.

2.1.3. Aceros para hormigón armado

Condiciones de suministro:

- Los aceros se deben transportar protegidos adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

Recepción y control:

- Documentación de los suministros:

- Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la dirección facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:

Antes del suministro:

Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.

- Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de las siguientes características:
- Características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante.
- Ausencia de grietas después del ensayo de doblado-desdoblado.
- Aptitud al doblado simple.
- Los aceros soldables con características especiales de ductilidad deberán cumplir los requisitos de los ensayos de fatiga y deformación alternativa.

Características de adherencia. Cuando el fabricante garantice las características de adherencia mediante el ensayo de la viga, presentará un certificado de homologación de adherencia, en el que constará, al menos:

- Marca comercial del acero.
- Forma de suministro: barra o rollo.
- Límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltos.
- Composición química.

En la documentación, además, constará:

- El nombre del laboratorio. En el caso de que no se trate de un laboratorio público, declaración de estar acreditado para el ensayo referido.
- Fecha de emisión del certificado.

- Durante el suministro:
- Las hojas de suministro de cada partida o remesa.
- Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará una declaración del sistema de identificación del acero que haya empleado el fabricante.
- La clase técnica se especificará mediante un código de identificación del tipo de acero mediante engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.
- En el caso de que el producto de acero corrugado sea suministrado en rollo o proceda de operaciones de enderezado previas a su suministro, deberá indicarse explícitamente en la correspondiente hoja de suministro.
- En el caso de barras corrugadas en las que, dadas las características del acero, se precise de procedimientos especiales para el proceso de soldadura, el fabricante deberá indicarlos.

Después del suministro:

- El certificado final de suministro, firmado por persona física con poder de representación suficiente, en el cual se garantice la necesaria trazabilidad del producto certificado.

Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

- En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la dirección facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:
- Identificación de la entidad certificadora.
- Logotipo del distintivo de calidad.
- Identificación del fabricante.
- Alcance del certificado.
- Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).
- Número de certificado.
- Fecha de expedición del certificado.

Antes del inicio del suministro, la dirección facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en el Código Estructural, si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.

Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según el Código Estructural.

- En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos.
- Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la dirección facultativa.

Conservación, almacenamiento y manipulación:

Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.

Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.

En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

La elaboración de armaduras mediante procesos de ferralla requiere disponer de unas instalaciones que permitan desarrollar, al menos, las siguientes actividades:

- Almacenamiento de los productos de acero empleados.
- Proceso de enderezado, en el caso de emplearse acero corrugado suministrado en rollo.
- Procesos de corte, doblado, soldadura y armado, según el caso.

Recomendaciones para su uso en obra:

- Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.
- Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.
- Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

Mallas electrosoldadas

Condiciones de suministro:

Las mallas se deben transportar protegidas adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

Recepción y control:

Documentación de los suministros:

- Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la dirección facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:

Antes del suministro:

- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
- Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará un certificado de garantía del fabricante firmado por persona física con representación suficiente y que abarque todas las características contempladas en el Código Estructural.
- Se entregará copia de documentación relativa al acero para armaduras pasivas.
- Durante el suministro:
- Las hojas de suministro de cada partida o remesa.
- Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará una declaración del sistema de identificación del acero que haya empleado el fabricante.
- Las clases técnicas se especificarán mediante códigos de identificación de los tipos de acero empleados en la malla mediante los correspondientes engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas o los alambres, en su caso, deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.

Después del suministro:

- El certificado final de suministro, firmado por persona física con poder de representación suficiente, en el cual se garantice la necesaria trazabilidad del producto certificado.

Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la dirección facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:

- Identificación de la entidad certificadora.
- Logotipo del distintivo de calidad.
- Identificación del fabricante.
- Alcance del certificado.
- Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).

- Número de certificado.
- Fecha de expedición del certificado.

Antes del inicio del suministro, la dirección facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en el Código Estructural, si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.

Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según el Código Estructural.
- En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos.
- Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la dirección facultativa.

Conservación, almacenamiento y manipulación:

Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia, y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.

Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

Recomendaciones para su uso en obra:

Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.

Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.

Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

2.1.4. Forjados

Casetones recuperables

Condiciones de suministro:

Los casetones se deben transportar convenientemente empaquetados, en tres columnas a lo ancho del camión de doce unidades cada una de ellas, de modo que se eviten las situaciones de riesgo por caída de algún elemento durante el trayecto.

Recepción y control:

Documentación de los suministros:

- El suministrador facilitará la documentación que se relaciona a continuación:
- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.

Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Inspecciones:

En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe controlar como mínimo:

- Dimensiones exteriores y rectitud de sus cuatro cantos.
- Encaje y fijación (estado de los taladros) de los ángulos de refuerzo.
- Que no haya soldaduras abiertas, fisuras que atraviesen, ni deformaciones o faltas de material importantes.

Conservación, almacenamiento y manipulación:

El almacenamiento se realizará en posición horizontal, en lugares protegidos del sol y de la humedad.

Recomendaciones para su uso en obra:

Para prolongar su vida útil se debe evitar:

- Tirar los casetones en la operación de desencofrado.
- Instalarlos sin limpiar.
- Hormigonarlos sin aplicar desencofrante.
- Arrojar sobre los casetones piezas del encofrado metálico.
- Desplazar los casetones arrastrándolos sobre el forjado.

2.1.5. Varios

Tableros para encofrar:

Condiciones de suministro:

Los tableros se deben transportar convenientemente empaquetados, de modo que se eviten las situaciones de riesgo por caída de algún elemento durante el trayecto.

Cada paquete estará compuesto por 100 unidades aproximadamente.

Recepción y control:

Documentación de los suministros:

- El suministrador facilitará la documentación que se relaciona a continuación:
- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.

Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Inspecciones:

- En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe controlar como mínimo:
- Que no haya deformaciones tales como alabeo, curvado de cara y curvado de canto.
- Que ninguno esté roto transversalmente, y que sus extremos longitudinales no tengan fisuras de más de 50 cm de longitud que atraviesen todo el grosor del tablero.
- En su caso, que tenga el perfil que protege los extremos, puesto y correctamente fijado.
- Que no tengan agujeros de diámetro superior a 4 cm.
- Que el tablero esté entero, es decir, que no le falte ninguna tabla o trozo al mismo.

Conservación, almacenamiento y manipulación:

El almacenamiento se realizará de manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

Sopandas, portasopandas y basculantes

Condiciones de suministro:

Las sopandas, portasopandas y basculantes se deben transportar convenientemente empaquetados, de modo que se eviten las situaciones de riesgo por caída de algún elemento durante el trayecto.

Las sopandas y portasopandas se deben transportar en paquetes con forma de cilindros de aproximadamente un metro de diámetro.

Los basculantes se deben transportar en los mismos palets en que se suministran.

Recepción y control:

Documentación de los suministros:

- El suministrador facilitará la documentación que se relaciona a continuación:
- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.

Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Inspecciones:

En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe controlar como mínimo:

- La rectitud, planeidad y ausencia de grietas en los diferentes elementos metálicos.
- Verificación de las dimensiones de la pieza.
- El estado y acabado de las soldaduras.
- La homogeneidad del acabado final de protección (pintura), verificándose la adherencia de la misma con rasqueta.
- En el caso de sopandas y portasopandas, se debe controlar también:
- Que no haya deformaciones longitudinales superiores a 2 cm, ni abolladuras importantes, ni falta de elementos.
- Que no tengan manchas de óxido generalizadas.
- En el caso de basculantes, se debe controlar también:
- Que no estén doblados, ni tengan abolladuras o grietas importantes.
- Que tengan los dos tapones de plástico y los listones de madera fijados.
- Que el pasador esté en buen estado y que al cerrarlo haga tope con el cuerpo del basculante.

Conservación, almacenamiento y manipulación:

El almacenamiento se realizará de manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

2.2. Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra

Las prescripciones para la ejecución de cada una de las diferentes unidades de obra se organizan en los siguientes apartados:

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

Se especifican, en caso de que existan, las posibles incompatibilidades, tanto físicas como químicas, entre los diversos componentes que componen la unidad de obra, o entre el soporte y los componentes.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Se describe la unidad de obra, detallando de manera pormenorizada los elementos que la componen, con la nomenclatura específica correcta de cada uno de ellos, de acuerdo a los criterios que marca la propia normativa.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Se especifican las normas que afectan a la realización de la unidad de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Indica cómo se ha medido la unidad de obra en la fase de redacción del proyecto, medición que luego será comprobada en obra.

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

Antes de iniciarse los trabajos de ejecución de cada una de las unidades de obra, el director de la ejecución de la obra habrá recepcionado los materiales y los certificados acreditativos exigibles, en base a lo establecido en la documentación pertinente por el técnico redactor del proyecto. Será preceptiva la aceptación previa por parte del director de la ejecución de la obra de todos los materiales que constituyen la unidad de obra.

Así mismo, se realizarán una serie de comprobaciones previas sobre las condiciones del soporte, las condiciones ambientales del entorno, y la cualificación de la mano de obra, en su caso.

DEL SOPORTE

Se establecen una serie de requisitos previos sobre el estado de las unidades de obra realizadas previamente, que pueden servir de soporte a la nueva unidad de obra.

AMBIENTALES

En determinadas condiciones climáticas (viento, lluvia, humedad, etc.) no podrán iniciarse los trabajos de ejecución de la unidad de obra, deberán interrumpirse o será necesario adoptar una serie de medidas protectoras.

DEL CONTRATISTA

En algunos casos, será necesaria la presentación al director de la ejecución de la obra de una serie de documentos por parte del contratista, que acrediten su cualificación, o la de la empresa por él subcontratada, para realizar cierto tipo de trabajos. Por ejemplo la puesta en obra de sistemas constructivos en posesión de un Documento de Idoneidad Técnica (DIT), deberán ser realizados por la propia empresa propietaria del DIT, o por empresas especializadas y cualificadas, reconocidas por ésta y bajo su control técnico.

PROCESO DE EJECUCIÓN

En este apartado se desarrolla el proceso de ejecución de cada unidad de obra, asegurando en cada momento las condiciones que permitan conseguir el nivel de calidad previsto para cada elemento constructivo en particular.

FASES DE EJECUCIÓN

Se enumeran, por orden de ejecución, las fases de las que consta el proceso de ejecución de la unidad de obra.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

En algunas unidades de obra se hace referencia a las condiciones en las que debe finalizarse una determinada unidad de obra, para que no interfiera negativamente en el proceso de ejecución del resto de unidades.

Una vez terminados los trabajos correspondientes a la ejecución de cada unidad de obra, el contratista retirará los medios auxiliares y procederá a la limpieza del elemento realizado y de las zonas de trabajo, recogiendo los restos de materiales y demás residuos originados por las operaciones realizadas para ejecutar la unidad de obra, siendo todos ellos clasificados, cargados y transportados a centro de reciclaje, vertedero específico o centro de acogida o transferencia.

PRUEBAS DE SERVICIO

En aquellas unidades de obra que sea necesario, se indican las pruebas de servicio a realizar por el propio contratista o empresa instaladora, cuyo coste se encuentra incluido en el propio precio de la unidad de obra.

Aquellas otras pruebas de servicio o ensayos que no están incluidos en el precio de la unidad de obra, y que es obligatoria su realización por medio de laboratorios acreditados se encuentran detalladas y presupuestadas, en el correspondiente capítulo X de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución Material (PEM).

Por ejemplo, esto es lo que ocurre en la unidad de obra ADP010, donde se indica que no está incluido en el precio de la unidad de obra el coste del ensayo de densidad y humedad "in situ".

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

En algunas unidades de obra se establecen las condiciones en que deben protegerse para la correcta conservación y mantenimiento en obra, hasta su recepción final.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Indica cómo se comprobarán en obra las mediciones de Proyecto, una vez superados todos los controles de calidad y obtenida la aceptación final por parte del director de ejecución de la obra.

La medición del número de unidades de obra que ha de abonarse se realizará, en su caso, de acuerdo con las normas que establece este capítulo, tendrá lugar en presencia y con intervención del contratista, entendiendo que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciese a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que el director de ejecución de la obra consigne.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Presupuesto. Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo al presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.

Estas unidades comprenden el suministro, cánones, transporte, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su ejecución y costes indirectos derivados de estos conceptos, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para la ejecución de la obra, tales como indemnizaciones por daños a terceros u ocupaciones temporales y costos de obtención de los permisos necesarios, así como de las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados afectados tanto por el proceso de ejecución de las obras como por las instalaciones auxiliares.

Igualmente, aquellos conceptos que se especifican en la definición de cada unidad de obra, las operaciones descritas en el proceso de ejecución, los ensayos y pruebas de servicio y puesta en funcionamiento, inspecciones, permisos, boletines, licencias, tasas o similares.

No será de abono al contratista mayor volumen de cualquier tipo de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la dirección facultativa. Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la dirección facultativa para subsanar cualquier defecto de ejecución.

TERMINOLOGÍA APLICADA EN EL CRITERIO DE MEDICIÓN.

A continuación, se detalla el significado de algunos de los términos utilizados en los diferentes capítulos de obra.

ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Volumen de tierras en perfil esponjado. La medición se referirá al estado de las tierras una vez extraídas. Para ello, la forma de obtener el volumen de tierras a transportar, será la que resulte de aplicar el porcentaje de esponjamiento medio que proceda, en función de las características del terreno.

Volumen de relleno en perfil compactado. La medición se referirá al estado del relleno una vez finalizado el proceso de compactación.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones excavadas hubieran quedado con mayores dimensiones.

CIMENTACIONES

Superficie teórica ejecutada. Será la superficie que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que la superficie ocupada por el hormigón hubiera quedado con mayores dimensiones.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de hormigón hubieran quedado con mayores dimensiones.

ESTRUCTURAS

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de los elementos estructurales hubieran quedado con mayores dimensiones.

ESTRUCTURAS METÁLICAS

Peso nominal medido. Serán los kg que resulten de aplicar a los elementos estructurales metálicos los pesos nominales que, según dimensiones y tipo de acero, figuren en tablas.

ESTRUCTURAS (FORJADOS)

Deduciendo los huecos de superficie mayor de X m². Se medirá la superficie de los forjados de cara exterior a cara exterior de los zunchos que delimitan el perímetro de su superficie, descontando únicamente los huecos o pasos de forjados que tengan una superficie mayor de X m².

En los casos de dos paños formados por forjados diferentes, objeto de precios unitarios distintos, que apoyen o empotren en una jácena o muro de carga común a ambos paños, cada una de las unidades de obra de forjado se medirá desde fuera a cara exterior de los elementos delimitadores al eje de la jácena o muro de carga común.

En los casos de forjados inclinados se tomará en verdadera magnitud la superficie de la cara inferior del forjado, con el mismo criterio anteriormente señalado para la deducción de huecos.

ESTRUCTURAS (MUROS)

Deduciendo los huecos de superficie mayor de X m². Se aplicará el mismo criterio que para fachadas y particiones.

FACHADAS Y PARTICIONES

Deduciendo los huecos de superficie mayor de X m². Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando únicamente aquellos huecos cuya superficie sea mayor de X m², lo que significa que:

Cuando los huecos sean menores de X m² se medirán a cinta corrida como si no hubiera huecos. Al no deducir ningún hueco, en compensación de medir hueco por macizo, no se medirán los trabajos de formación de mochetas en jambas y dinteles.

Cuando los huecos sean mayores de X m², se deducirá la superficie de estos huecos, pero se sumará a la medición la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de las mochetas.

Deduciendo todos los huecos. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando la superficie de todos los huecos, pero se incluye la ejecución de todos los trabajos precisos para la resolución del hueco, así como los materiales que forman dinteles, jambas y vierteaguas.

A los efectos anteriores, se entenderá como hueco, cualquier abertura que tenga mochetas y dintel para puerta o ventana. En caso de tratarse de un vacío en la fábrica sin dintel, antepecho ni carpintería, se deducirá siempre el mismo al medir la fábrica, sea cual fuere su superficie.

En el supuesto de cerramientos de fachada donde las hojas, en lugar de apoyar directamente en el forjado, apoyen en una o dos hiladas de regularización que abarquen todo el espesor del cerramiento, al efectuar la medición de las unidades de obra se medirá su altura desde el forjado y, en compensación, no se medirán las hiladas de regularización.

INSTALACIONES

Longitud realmente ejecutada. Medición según desarrollo longitudinal resultante, considerando, en su caso, los tramos ocupados por piezas especiales.

REVESTIMIENTOS (YESOS Y ENFOSCADOS DE CEMENTO)

Deduciendo, en los huecos de superficie mayor de X m², el exceso sobre los X m². Los paramentos verticales y horizontales se medirán a cinta corrida, sin descontar huecos de superficie menor a X m². Para huecos de mayor superficie, se descontará únicamente el exceso sobre esta superficie. En ambos casos se considerará incluida la ejecución de

mochetas, fondos de dinteles y aristados. Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento, sea cual fuere su dimensión.

2.2.1. Cimentaciones

Unidad de obra CRL030: Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/F/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/F/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

- CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

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

DEL SOPORTE

Se comprobará, visualmente o mediante las pruebas que se juzguen oportunas, que el terreno de apoyo de aquella se corresponde con las previsiones del Proyecto.

El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno, se incorporará a la documentación final de obra.

En particular, se debe comprobar que el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto y, apreciablemente, la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico, que el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas, que el terreno presenta, apreciablemente, una resistencia y una humedad similares a la supuesta en el estudio geotécnico, que no se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc, y, por último, que no se detectan corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres.

Una vez realizadas estas comprobaciones, se confirmará la existencia de los elementos enterrados de la instalación de puesta a tierra, y que el plano de apoyo del terreno es horizontal y presenta una superficie limpia.

AMBIENTALES

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

DEL CONTRATISTA

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

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie quedará horizontal y plana.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

Unidad de obra CCS020: Montaje y desmontaje, de sistema de encofrado a una cara con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos, para formación de muro de hormigón armado, de hasta 3 m de altura y superficie plana, para contención de tierras. Incluso; pasamuros para paso de los tensores; elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Montaje y desmontaje, de sistema de encofrado a una cara con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos, para formación de muro de hormigón armado, de hasta 3 m de altura y superficie plana, para contención de tierras. Incluso; pasamuros para paso de los tensores; elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: Código Estructural.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m².

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

DEL SOPORTE

Antes de proceder a la ejecución de los encofrados hay que asegurarse de que las excavaciones están no sólo abiertas, sino en las condiciones que convenga a las características y dimensiones del encofrado.

DEL CONTRATISTA

No podrá comenzar el montaje del encofrado sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra, quien comprobará que el estado de conservación de su superficie y de las uniones, se ajusta al acabado del hormigón previsto en el proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo del encofrado sobre la cimentación. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las superficies que vayan a quedar vistas no presentarán imperfecciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m².

Unidad de obra CCS030: Muro de sótano de hormigón armado, realizado con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 90,1 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Muro de sótano de hormigón armado, realizado con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 90,1 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- NTE-CCM. Cimentaciones. Contenciones: Muros.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

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

DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de las armaduras de espera en el plano de apoyo del muro, que presentará una superficie horizontal y limpia.

AMBIENTALES

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

DEL CONTRATISTA

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

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de la armadura con separadores homologados. Formación de juntas. Limpieza de la base de apoyo del muro en la cimentación. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales, si procede.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Serán básicas las condiciones de aplomado y monolitismo con la cimentación. Las superficies que vayan a quedar vistas no presentarán imperfecciones.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo. Se evitará la circulación de vehículos y la colocación de cargas en las proximidades del trasdós del muro hasta que se ejecute la estructura del edificio.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

Unidad de obra CSL030: Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 42,2 kg/m³; acabado superficial liso mediante regla vibrante. Incluso armaduras para formación de foso de ascensor, refuerzos, pliegues, encuentros, arranques y esperas en muros, escaleras y rampas, cambios de nivel, alambre de atar y separadores.

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

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

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 42,2 kg/m³; acabado superficial liso mediante regla vibrante. Incluso armaduras para formación de foso de ascensor, refuerzos, pliegues, encuentros, arranques y esperas en muros, escaleras y rampas, cambios de nivel, alambre de atar y separadores.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- NTE-CSL. Cimentaciones superficiales: Losas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

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

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

DEL SOPORTE

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

AMBIENTALES

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

DEL CONTRATISTA

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

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la losa y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en la misma. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

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

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se dejará la superficie de hormigón preparada para la realización de juntas de retracción y se protegerá la superficie acabada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

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

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

Unidad de obra CSV020: Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para zapata corrida de cimentación de sección rectangular, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para zapata corrida de cimentación de sección rectangular, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: Código Estructural.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.

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

DEL SOPORTE

Antes de proceder a la ejecución de los encofrados hay que asegurarse de que las excavaciones están no sólo abiertas, sino en las condiciones que convenga a las características y dimensiones del encofrado.

DEL CONTRATISTA

No podrá comenzar el montaje del encofrado sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra, quien comprobará que el estado de conservación de su superficie y de las uniones, se ajusta al acabado del hormigón previsto en el proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las superficies que vayan a quedar vistas no presentarán imperfecciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra CSV030: Zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada en excavación previa, con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 49,1 kg/m³. Incluso armaduras de espera de los pilares u otros elementos, alambre de atar y separadores.

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

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

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada en excavación previa, con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 49,1 kg/m³. Incluso armaduras de espera de los pilares u otros elementos, alambre de atar y separadores.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Ejecución:

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

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

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

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

DEL SOPORTE

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

AMBIENTALES

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

DEL CONTRATISTA

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

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

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

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

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

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

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

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

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

2.2.2. Estructuras

Unidad de obra EHE015: Montaje y desmontaje de sistema de encofrado para formación de losa de escalera de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en su cara inferior y laterales, con peldañeado de hormigón, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tablones de madera de pino, amortizables en 10 usos; estructura soporte horizontal de tablones de madera de pino, amortizables en 10 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Montaje y desmontaje de sistema de encofrado para formación de losa de escalera de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en su cara inferior y laterales,

con peldañeado de hormigón, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tablones de madera de pino, amortizables en 10 usos; estructura soporte horizontal de tablones de madera de pino, amortizables en 10 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

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

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.

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

DEL SOPORTE

El encofrado tendrá la rigidez y estabilidad necesarias para soportar las acciones de puesta en obra, y será suficientemente estanco.

DEL CONTRATISTA

No podrá comenzar el montaje del encofrado sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra, quien comprobará que el estado de conservación de su superficie y de las uniones, se ajusta al acabado del hormigón previsto en el proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Humectación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra EHE030: Losa de escalera de hormigón armado de 33 cm de espesor, realizada con hormigón HA-30/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 31,2916 kg/m². Incluso alambre de atar y separadores.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Losa de escalera de hormigón armado de 33 cm de espesor, realizada con hormigón HA-30/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 31,2916 kg/m². Incluso alambre de atar y separadores.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

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

Ejecución: NTE-EHZ. Estructuras de hormigón armado: Zancas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida por su intradós en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.

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

DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de las armaduras de espera.

AMBIENTALES

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

DEL CONTRATISTA

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

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y marcado de niveles de plantas y rellanos. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

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

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, por el intradós, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra.

Unidad de obra EHS012: Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: Código Estructural.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.

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

DEL SOPORTE

El encofrado tendrá la rigidez y estabilidad necesarias para soportar las acciones de puesta en obra, y será suficientemente estanco.

DEL CONTRATISTA

No podrá comenzar el montaje del encofrado sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra, quien comprobará que el estado de conservación de su superficie y de las uniones, se ajusta al acabado del hormigón previsto en el proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra EHS012b: Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de entre 3 y 4 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de entre 3 y 4 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: Código Estructural.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.

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

DEL SOPORTE

El encofrado tendrá la rigidez y estabilidad necesarias para soportar las acciones de puesta en obra, y será suficientemente estanco.

DEL CONTRATISTA

No podrá comenzar el montaje del encofrado sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra, quien comprobará que el estado de conservación de su superficie y de las uniones, se ajusta al acabado del hormigón previsto en el proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra EHS020: Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-30/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 272,8 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-30/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 272,8 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

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

Ejecución: NTE-EHS. Estructuras de hormigón armado: Soportes

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.

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

DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de las armaduras de espera.

AMBIENTALES

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

DEL CONTRATISTA

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

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas. Las formas y texturas de acabado serán las especificadas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

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

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

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

Unidad de obra EHS020b: Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-30/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 302,2 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-30/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 302,2 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

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

Ejecución: NTE-EHS. Estructuras de hormigón armado: Soportes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.

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

DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de las armaduras de espera.

AMBIENTALES

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

DEL CONTRATISTA

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

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas. Las formas y texturas de acabado serán las especificadas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

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

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

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

Unidad de obra EHV011: Montaje y desmontaje de sistema de encofrado para formación de viga descolgada, recta, de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150

usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Montaje y desmontaje de sistema de encofrado para formación de viga descolgada, recta, de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

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

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.

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

DEL SOPORTE

El encofrado tendrá la rigidez y estabilidad necesarias para soportar las acciones de puesta en obra, y será suficientemente estanco.DEL CONTRATISTA

No podrá comenzar el montaje del encofrado sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra, quien comprobará que el estado de conservación de su superficie y de las uniones, se ajusta al acabado del hormigón previsto en el proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Humectación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra EHV030: Viga de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 75,5 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Viga de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 75,5 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

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

Ejecución: NTE-EHV. Estructuras de hormigón armado: Vigas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.

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

DEL SOPORTE

Se habrán señalado los niveles de la planta a realizar sobre los pilares ya realizados.

AMBIENTALES

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

DEL CONTRATISTA

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

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

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

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

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

Unidad de obra EHL030: Losa maciza de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de hasta 3 m, canto 20 cm, realizada con hormigón HA-30/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 17,7 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, alambre de atar y separadores.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Losa maciza de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de hasta 3 m, canto 20 cm, realizada con hormigón HA-30/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 17,7 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, alambre de atar y separadores.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Montaje y desmontaje del sistema de encofrado:

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

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

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

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

AMBIENTALES

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

DEL CONTRATISTA

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

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

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

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

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

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

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

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

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

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

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

Unidad de obra EHL030b: Losa maciza de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de hasta 3 m, canto 25 cm, realizada con hormigón HA-30/F/20/X0 fabricado

en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 19,3 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, alambre de atar y separadores.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Losa maciza de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de hasta 3 m, canto 25 cm, realizada con hormigón HA-30/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 19,3 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, alambre de atar y separadores.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Montaje y desmontaje del sistema de encofrado:

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

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

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

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

AMBIENTALES

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

DEL CONTRATISTA

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

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

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

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

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

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

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

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

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

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

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

Unidad de obra EHL030c: Losa maciza de hormigón armado, inclinada, con altura libre de planta de hasta 3 m, canto 45 cm, realizada con hormigón HA-30/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 27 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, alambre de atar y separadores.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Losa maciza de hormigón armado, inclinada, con altura libre de planta de hasta 3 m, canto 45 cm, realizada con hormigón HA-30/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 27 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, alambre de atar y separadores.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Montaje y desmontaje del sistema de encofrado:

- Código Estructural.

- NTE-EME. Estructuras de madera: Encofrados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

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

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

AMBIENTALES

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

DEL CONTRATISTA

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

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

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

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

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

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

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

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

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

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

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

Unidad de obra EHR040: Forjado reticular de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de hasta 3 m, canto total 45 cm, realizado con hormigón HA-30/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, volumen 0,234 m³/m², y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, en zona de ábacos, nervios, vigas y zunchos, cuantía 10,9 kg/m²; nervios de hormigón "in situ" de 16 cm de espesor, intereje de 80 cm en una dirección y de 80 cm en la otra dirección; casetón recuperable de plástico RECUPERABLE BOROMAR CANTO 40+5; capa de compresión de 10 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado visto con textura lisa, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 20 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos, en zonas macizas y montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, formado por: superficie encofrante de casetones recuperables; estructura soporte horizontal de portasopandas y guías metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos, en zonas aligeradas. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Forjado reticular de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de hasta 3 m, canto total 45 cm, realizado con hormigón HA-30/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, volumen 0,234 m³/m², y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, en zona de ábacos, nervios, vigas y zunchos, cuantía 10,9 kg/m²; nervios de hormigón "in situ" de 16 cm de espesor, intereje de 80 cm en una dirección y de 80 cm en la otra dirección; casetón recuperable de plástico RECUPERABLE BOROMAR CANTO 40+5; capa de compresión de 10 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado visto con textura lisa, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 20 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos, en zonas macizas y montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, formado por: superficie encofrante de casetones recuperables; estructura soporte horizontal de portasopandas y guías metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos, en zonas aligeradas. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Ejecución:

- NTE-EHR. Estructuras de hormigón armado: Forjados reticulares.

Montaje y desmontaje del sistema de encofrado:

- Código Estructural.

- NTE-EME. Estructuras de madera: Encofrados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

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

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

AMBIENTALES

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

DEL CONTRATISTA

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

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

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

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El forjado será monolítico y transmitirá correctamente las cargas. La superficie quedará uniforme y sin irregularidades.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

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

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m². Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

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

2.3. Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

De acuerdo con el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el presente pliego, por parte del constructor, y a su cargo, independientemente de las ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable, que serán realizadas por laboratorio acreditado y cuyo coste se especifica detalladamente en el capítulo de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución material (PEM) del proyecto.

CIMENTACIONES

Según el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", antes de la puesta en servicio del edificio se debe comprobar que:

- La cimentación se comporta en la forma prevista en el proyecto.
- No se aprecia que se estén superando las cargas admisibles.
- Los asientos se ajustan a lo previsto, si, en casos especiales, así lo exige el proyecto o el director de obra.

No se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos.

Así mismo, es recomendable controlar los movimientos del terreno para cualquier tipo de construcción, por parte de la empresa constructora, y obligatorio en el caso de edificios del tipo C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas), mediante el establecimiento por parte de una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, de un sistema de nivelación para controlar el asiento en las zonas más características de la obra, en las siguientes condiciones:

- El punto de referencia debe estar protegido de cualquier eventual perturbación, de forma que pueda considerarse como inmóvil durante todo el periodo de observación.
- El número de pilares a nivelar no será inferior al 10% del total de la edificación. En el caso de que la superestructura se apoye sobre muros, se preverá un punto de observación cada 20 m de longitud, como mínimo. En cualquier caso, el número mínimo de referencias de nivelación será de 4. La precisión de la nivelación será de 0,1 mm.
- La cadencia de lecturas será la adecuada para advertir cualquier anomalía en el comportamiento de la cimentación. Es recomendable efectuarlas al completarse el 50% de la estructura, al final de la misma, y al terminar la tabiquería de cada dos plantas.
- El resultado final de las observaciones se incorporará a la documentación de la obra.

ESTRUCTURAS

Se comprobará que los ejes de los elementos, las cotas y la geometría de las secciones presentan unas posiciones y magnitudes dimensionales cuyas desviaciones respecto al proyecto son conformes con las tolerancias indicadas en el mismo y en la normativa de obligado cumplimiento.

Una vez finalizada la ejecución de cada fase de la estructura, la dirección facultativa velará para que se realicen las comprobaciones y pruebas de carga exigidas en su caso por la reglamentación vigente que le fuera aplicable, además de las que pueda establecer

voluntariamente el proyecto o decidir la propia dirección facultativa, determinando en su caso la validez de los resultados obtenidos.

2.4. Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición.

El correspondiente Estudio de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, contendrá las siguientes prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de la obra:

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es

decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Málaga, Junio del 2023
Graduado en Ingeniería Mecánica
Fdo: Mario Lopez Gamez

Firmado por Mario Lopez Gamez el día 12/06/2023 con un certificado emitido por FNMT

MEDICIONES

MEDICIONES **351**

1.1. REGULARIZACIÓN **351**
1.1.1. HORMIGÓN DE LIMPIEZA 351
1.2. CONTENCIONES **352**
1.2.1. MUROS DE SÓTANO 352
1.3. SUPERFICIALES **358**
1.3.1. LOSAS 358
1.3.2. ZAPATAS CORRIDAS 359
2.1. HORMIGÓN ARMADO **362**
2.1.1. ESCALERAS 362
2.1.2. PILARES 363
2.1.3. VIGAS 379
2.1.4. LOSAS MACIZAS 387
2.1.5. FORJADOS RETICULARES 390

MEDICIONES

1.1. Regularización

1.1.1. Hormigón de limpieza

1.1.1.1 M² Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/F/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.
Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cimentación - Nuevo plano	1	21,290			21,290	
Cimentación	1	6.517,870			6.517,870	
Cimentación - Pórtico 1 - 1(P180-B0)	1					
Cimentación - Pórtico 2 - 1(B7-P179)	1					
Cimentación - Pórtico 5 - 1(P100-B9)	1					
Cimentación - Pórtico 6 - 1(B8-P191)	1					
Cimentación - Pórtico 7 - 1(P20-B6)	1					
Cimentación - Pórtico 8 - 1(P21-B20)	1					
Cimentación - Pórtico 10 - 4(P17-P18)	1					
Cimentación - Pórtico 11 - 2(P1-P2)	1					

Cimentación - Pórtico 13 - 1(P20-B4)	1		
Cimentación - Pórtico 15 - 1(B6-P2)	1		
Cimentación - Pórtico 16 - 1(P180-B7)	1		
Cimentación - Pórtico 17 - 1(B0-P179)	1		
Cimentación - Pórtico 18 - 1(P100-B8)	1		
Cimentación - Pórtico 19 - 1(B9-P191)	1		
Cimentación - Pórtico 20 - 1(P21-B1)	1		
Cimentación - Pórtico 22 - 1(B20-P18)	1		
		6.539,160	*6.539,160*
		Total m² .....:	6.539,160

1.2. Contenciones

1.2.1. Muros de sótano

1.2.1.1 M² Montaje y desmontaje, de sistema de encofrado a una cara con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos, para formación de muro de hormigón armado, de hasta 3 m de altura y superficie plana, para contención de tierras. Incluso; pasamuros para paso de los tensores; elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.
Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo del encofrado sobre la cimentación. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.
Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m².
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m².

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
M2	1	2.385,290			2.385,290	
					2.385,290	*2.385,290*
					Total m² .....:	2.385,290

1.2.1.2 M³ Muro de sótano de hormigón armado, realizado con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 90,1 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.
Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Formación de juntas. Limpieza de la base de apoyo del muro en la cimentación. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales, si procede.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
M2 (Rampa 1)	1	16,830			16,830	
M3 (Rampa 1)	1	13,050			13,050	
M4 (Rampa 1)	1	21,970			21,970	
M5 (Rampa 1)	1	3,980			3,980	
M1 (Rampa 1)	1	27,090			27,090	
M7 (Rampa 1)	1	10,320			10,320	
M9 (Rampa 1)	1	1,980			1,980	
M10 (Rampa 1)	1	2,600			2,600	
M11 (Rampa 1)	1	0,620			0,620	
M12 (Rampa 1)	1	1,540			1,540	
M13 (Rampa 1)	1	1,450			1,450	
M14 (Rampa 1)	1	0,880			0,880	
M15 (Rampa 1)	1	0,800			0,800	
M16 (Rampa 1)	1	1,520			1,520	

M17 (Rampa 1)	1	1,500	1,500
M18 (Rampa 1)	1	0,850	0,850
M19 (Rampa 1)	1	0,860	0,860
M20 (Rampa 1)	1	1,470	1,470
M21 (Rampa 1)	1	1,490	1,490
M22 (Rampa 1)	1	0,710	0,710
M23 (Rampa 1)	1	1,580	1,580
M24 (Rampa 1)	1	6,000	6,000
M25 (Rampa 1)	1	11,340	11,340
M26 (Rampa 1)	1	16,760	16,760
M27 (Rampa 1)	1	3,650	3,650
M28 (Rampa 1)	1	0,580	0,580
M8 (Rampa 1)	1	5,070	5,070
M29 (Rampa 1)	1	5,020	5,020
M30 (Rampa 1)	1	5,020	5,020
M31 (Rampa 1)	1	5,020	5,020
M32 (Rampa 1)	1	9,850	9,850
M33 (Rampa 1)	1	8,760	8,760
M34 (Rampa 1)	1	8,760	8,760
M35 (Rampa 1)	1	5,520	5,520
M2 (Forjado 1)	1	12,620	12,620
M3 (Forjado 1)	1	9,790	9,790
M4 (Forjado 1)	1	16,480	16,480
M5 (Forjado 1)	1	2,990	2,990
M1 (Forjado 1)	1	20,310	20,310
M7 (Forjado 1)	1	7,740	7,740
M9 (Forjado 1)	1	1,480	1,480
M10 (Forjado 1)	1	1,950	1,950
M11 (Forjado 1)	1	0,470	0,470
M12 (Forjado 1)	1	1,150	1,150

M13 (Forjado 1)	1	1,090	1,090
M14 (Forjado 1)	1	0,660	0,660
M15 (Forjado 1)	1	0,600	0,600
M16 (Forjado 1)	1	1,140	1,140
M17 (Forjado 1)	1	1,120	1,120
M18 (Forjado 1)	1	0,640	0,640
M19 (Forjado 1)	1	0,650	0,650
M20 (Forjado 1)	1	1,110	1,110
M21 (Forjado 1)	1	1,120	1,120
M22 (Forjado 1)	1	0,530	0,530
M23 (Forjado 1)	1	1,190	1,190
M24 (Forjado 1)	1	4,500	4,500
M25 (Forjado 1)	1	8,510	8,510
M26 (Forjado 1)	1	12,570	12,570
M27 (Forjado 1)	1	2,740	2,740
M28 (Forjado 1)	1	0,440	0,440
M8 (Forjado 1)	1	3,800	3,800
M29 (Forjado 1)	1	3,760	3,760
M30 (Forjado 1)	1	3,760	3,760
M31 (Forjado 1)	1	3,760	3,760
M32 (Forjado 1)	1	7,390	7,390
M33 (Forjado 1)	1	6,570	6,570
M34 (Forjado 1)	1	6,570	6,570
M35 (Forjado 1)	1	4,140	4,140
M2 (Rampa 2)	1	16,830	16,830
M3 (Rampa 2)	1	13,050	13,050
M4 (Rampa 2)	1	21,970	21,970
M5 (Rampa 2)	1	3,980	3,980
M1 (Rampa 2)	1	27,090	27,090
M7 (Rampa 2)	1	10,320	10,320

M9 (Rampa 2)	1	1,980	1,980
M10 (Rampa 2)	1	2,600	2,600
M11 (Rampa 2)	1	0,620	0,620
M12 (Rampa 2)	1	1,540	1,540
M13 (Rampa 2)	1	1,450	1,450
M14 (Rampa 2)	1	0,880	0,880
M15 (Rampa 2)	1	0,800	0,800
M16 (Rampa 2)	1	1,520	1,520
M17 (Rampa 2)	1	1,500	1,500
M18 (Rampa 2)	1	0,850	0,850
M19 (Rampa 2)	1	0,860	0,860
M20 (Rampa 2)	1	1,470	1,470
M21 (Rampa 2)	1	1,490	1,490
M22 (Rampa 2)	1	0,710	0,710
M23 (Rampa 2)	1	1,580	1,580
M24 (Rampa 2)	1	6,000	6,000
M25 (Rampa 2)	1	11,340	11,340
M26 (Rampa 2)	1	16,760	16,760
M27 (Rampa 2)	1	3,650	3,650
M28 (Rampa 2)	1	0,580	0,580
M8 (Rampa 2)	1	5,070	5,070
M29 (Rampa 2)	1	5,020	5,020
M30 (Rampa 2)	1	5,020	5,020
M31 (Rampa 2)	1	5,020	5,020
M32 (Rampa 2)	1	9,850	9,850
M33 (Rampa 2)	1	8,760	8,760
M34 (Rampa 2)	1	8,760	8,760
M35 (Rampa 2)	1	5,520	5,520
M2 (Forjado 2)	1	12,620	12,620
M3 (Forjado 2)	1	9,790	9,790

M4 (Forjado 2)	1	16,480	16,480
M5 (Forjado 2)	1	2,990	2,990
M1 (Forjado 2)	1	20,310	20,310
M7 (Forjado 2)	1	7,740	7,740
M9 (Forjado 2)	1	1,480	1,480
M10 (Forjado 2)	1	1,950	1,950
M11 (Forjado 2)	1	0,470	0,470
M12 (Forjado 2)	1	1,150	1,150
M13 (Forjado 2)	1	1,090	1,090
M14 (Forjado 2)	1	0,660	0,660
M15 (Forjado 2)	1	0,600	0,600
M16 (Forjado 2)	1	1,140	1,140
M17 (Forjado 2)	1	1,120	1,120
M18 (Forjado 2)	1	0,640	0,640
M19 (Forjado 2)	1	0,650	0,650
M20 (Forjado 2)	1	1,110	1,110
M21 (Forjado 2)	1	1,120	1,120
M22 (Forjado 2)	1	0,530	0,530
M23 (Forjado 2)	1	1,190	1,190
M24 (Forjado 2)	1	4,500	4,500
M25 (Forjado 2)	1	8,510	8,510
M26 (Forjado 2)	1	12,570	12,570
M27 (Forjado 2)	1	2,740	2,740
M28 (Forjado 2)	1	0,440	0,440
M8 (Forjado 2)	1	3,800	3,800
M29 (Forjado 2)	1	3,760	3,760
M30 (Forjado 2)	1	3,760	3,760
M31 (Forjado 2)	1	3,760	3,760
M32 (Forjado 2)	1	7,390	7,390
M33 (Forjado 2)	1	6,570	6,570

M34 (Forjado 2)		1	6,570		6,570	
M35 (Forjado 2)		1	4,140		4,140	
					715,560	*715,560*
					Total m³ .....:	715,560

1.3. Superficiales

1.3.1. Losas

1.3.1.1 M³ Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 42,2 kg/m³; acabado superficial liso mediante regla vibrante. Incluso armaduras para formación de foso de ascensor, refuerzos, pliegues, encuentros, arranques y esperas en muros, escaleras y rampas, cambios de nivel, alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.
Incluye: Replanteo y trazado de la losa y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en la misma. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cimentación - Nuevo plano	1	8,510			8,510	
Cimentación	1	4.562,510			4.562,510	
					4.571,020	*4.571,020*
					Total m³ .....:	4.571,020

1.3.2. Zapatas corridas

1.3.2.1 M² Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para zapata corrida de cimentación de sección rectangular, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.
Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.
Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cimentación - Pórtico 1 - 1(P180-B0)	1	0,780			0,780	
Cimentación - Pórtico 2 - 1(B7-P179)	1	0,780			0,780	
Cimentación - Pórtico 5 - 1(P100-B9)	1	0,830			0,830	
Cimentación - Pórtico 6 - 1(B8-P191)	1	0,830			0,830	
Cimentación - Pórtico 7 - 1(P20-B6)	1	0,620			0,620	
Cimentación - Pórtico 8 - 1(P21-B20)	1	0,830			0,830	
Cimentación - Pórtico 10 - 4(P17-P18)	1	5,670			5,670	
Cimentación - Pórtico 11 - 2(P1-P2)	1	4,910			4,910	
Cimentación - Pórtico 13 - 1(P20-B4)	1	0,600			0,600	
Cimentación - Pórtico 15 - 1(B6-P2)	1	0,600			0,600	
Cimentación - Pórtico 16 - 1(P180-B7)	1	0,600			0,600	
Cimentación - Pórtico 17 - 1(B0-P179)	1	0,600			0,600	
Cimentación - Pórtico 18 - 1(P100-B8)	1	0,510			0,510	

Cimentación - Pórtico 19 - 1(B9-P191)	1	0,510			0,510	
Cimentación - Pórtico 20 - 1(P21-B1)	1	0,600			0,600	
Cimentación - Pórtico 22 - 1(B20-P18)	1	0,600			0,600	
					19,870	*19,870*

Total m² .....: 19,870

1.3.2.2 M³ Zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada en excavación previa, con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 49,1 kg/m³. Incluso armaduras de espera de los pilares u otros elementos, alambre de atar y separadores.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.
Incluye: Replanteo y trazado de las vigas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cimentación - Pórtico 1 - 1(P180-B0)	1	0,640			0,640	
Cimentación - Pórtico 2 - 1(B7-P179)	1	0,640			0,640	
Cimentación - Pórtico 5 - 1(P100-B9)	1	0,670			0,670	
Cimentación - Pórtico 6 - 1(B8-P191)	1	0,670			0,670	
Cimentación - Pórtico 7 - 1(P20-B6)	1	0,530			0,530	
Cimentación - Pórtico 8 - 1(P21-B20)	1	0,670			0,670	
Cimentación - Pórtico 10 - 4(P17-P18)	1	1,500			1,500	
Cimentación - Pórtico 11 - 2(P1-P2)	1	1,320			1,320	

Cimentación - Pórtico 13 - 1(P20-B4)	1	0,520	0,520	
Cimentación - Pórtico 15 - 1(B6-P2)	1	0,520	0,520	
Cimentación - Pórtico 16 - 1(P180-B7)	1	0,520	0,520	
Cimentación - Pórtico 17 - 1(B0-P179)	1	0,520	0,520	
Cimentación - Pórtico 18 - 1(P100-B8)	1	0,450	0,450	
Cimentación - Pórtico 19 - 1(B9-P191)	1	0,450	0,450	
Cimentación - Pórtico 20 - 1(P21-B1)	1	0,520	0,520	
Cimentación - Pórtico 22 - 1(B20-P18)	1	0,520	0,520	
			10,660	*10,660*
			Total m³ .....:	10,660

2.1. Hormigón armado

2.1.1. Escaleras

2.1.1.1 M² Montaje y desmontaje de sistema de encofrado para formación de losa de escalera de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en su cara inferior y laterales, con peldañeado de hormigón, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tablones de madera de pino, amortizables en 10 usos; estructura soporte horizontal de tablones de madera de pino, amortizables en 10 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.
Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Humectación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.
Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Escalera 1 - Tramo 1	1	14,990			14,990	
Escalera 1 - Tramo 2	1	14,990			14,990	
Escalera 2 - Tramo 1	1	14,990			14,990	
Escalera 2 - Tramo 2	1	14,990			14,990	
Escalera 3 - Tramo 1	1	14,990			14,990	
Escalera 3 - Tramo 2	1	14,990			14,990	
Escalera 4 - Tramo 1	1	14,990			14,990	
Escalera 4 - Tramo 2	1	14,990			14,990	
					119,920	*119,920*
					Total m² .....:	119,920

2.1.1.2 M² Losa de escalera de hormigón armado de 33 cm de espesor, realizada con hormigón HA-30/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 31,2916 kg/m². Incluso alambre de atar y separadores.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra.
Incluye: Replanteo y marcado de niveles de plantas y rellanos. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida por su intradós en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, por el intradós, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Escalera 1 - Tramo 1	1	14,990			14,990	
Escalera 1 - Tramo 2	1	14,990			14,990	
Escalera 2 - Tramo 1	1	14,990			14,990	
Escalera 2 - Tramo 2	1	14,990			14,990	
Escalera 3 - Tramo 1	1	14,990			14,990	
Escalera 3 - Tramo 2	1	14,990			14,990	
Escalera 4 - Tramo 1	1	14,990			14,990	
Escalera 4 - Tramo 2	1	14,990			14,990	
					119,920	*119,920*
					Total m² .....:	119,920

2.1.2. Pilares

2.1.2.1 M² Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.
Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.
Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P1 (Cimentación)	1	2,400			2,400	

P2 y P17 (Cimentación)	2	2,400	4,800
P3, P4, P5, P15, P24, P41, P59, P155, P170 y P187 (Cimentación)	10	2,400	24,000
P8, P11, P141, P168 y P184 (Cimentación)	5	2,400	12,000
P9 y P10 (Cimentación)	2	2,400	4,800
P12 (Cimentación)	1	4,070	4,070
P14, P154, P156, P185 y P186 (Cimentación)	5	2,400	12,000
P16, P19 y P40 (Cimentación)	3	2,400	7,200
P18 (Cimentación)	1	2,400	2,400
P29 y P152 (Cimentación)	2	3,990	7,980
P52 (Cimentación)	1	3,990	3,990
P53 (Cimentación)	1	3,990	3,990
P57 (Cimentación)	1	0,220	0,220
P58 (Cimentación)	1	0,210	0,210
P65 y P151 (Cimentación)	2	3,990	7,980
P75 (Cimentación)	1	2,130	2,130
P76 (Cimentación)	1	2,120	2,120
P77 y P159 (Cimentación)	2	2,400	4,800
P91 (Cimentación)	1	4,210	4,210
P92 (Cimentación)	1	4,200	4,200
P107 (Cimentación)	1	4,060	4,060
P109 (Cimentación)	1	4,160	4,160
P124 (Cimentación)	1	4,140	4,140
P125 (Cimentación)	1	2,400	2,400
P139 (Cimentación)	1	5,600	5,600
P140 (Cimentación)	1	5,600	5,600
P169 (Cimentación)	1	2,400	2,400
P173 (Cimentación)	1	5,700	5,700

P174 (Cimentación)	1	3,420	3,420
P177 (Cimentación)	1	2,400	2,400
P178 (Cimentación)	1	3,420	3,420
P179 (Cimentación)	1	3,420	3,420
P181 (Cimentación)	1	3,990	3,990
P196 (Cimentación)	1	3,110	3,110
P197 (Cimentación)	1	3,100	3,100
P198 (Cimentación)	1	1,170	1,170
P199 (Cimentación)	1	1,160	1,160
P1 (Rampa 1)	1	1,800	1,800
P2, P9, P10, P17, P18 y P177 (Rampa 1)	6	1,260	7,560
P3, P4, P5, P14, P15, P24, P41, P59, P156, P170, P185, P186 y P187 (Rampa 1)	13	1,260	16,380
P8, P11, P141, P168 y P184 (Rampa 1)	5	1,260	6,300
P12 (Rampa 1)	1	0,180	0,180
P16, P19 y P40 (Rampa 1)	3	1,260	3,780
P57 (Rampa 1)	1	5,130	5,130
P58 (Rampa 1)	1	5,140	5,140
P75 (Rampa 1)	1	3,220	3,220
P76 (Rampa 1)	1	3,230	3,230
P77 y P159 (Rampa 1)	2	1,260	2,520
P91 (Rampa 1)	1	1,140	1,140
P92 (Rampa 1)	1	1,150	1,150
P107 (Rampa 1)	1	0,160	0,160
P109 (Rampa 1)	1	0,090	0,090
P124 (Rampa 1)	1	0,080	0,080
P125 y P169 (Rampa 1)	2	1,260	2,520
P154 y P155 (Rampa 1)	2	1,020	2,040
P196 (Rampa 1)	1	2,240	2,240

P197 (Rampa 1)	1	2,250	2,250
P198 (Rampa 1)	1	4,180	4,180
P199 (Rampa 1)	1	4,180	4,180
P1 y P24 (Forjado 1)	2	2,400	4,800
P2 y P17 (Forjado 1)	2	2,400	4,800
P3, P4, P5, P8, P9, P10, P11, P14, P15, P16, P19, P40, P41, P59, P77, P125, P141, P154, P155, P156, P159, P168, P170, P177, P184, P185, P186 y P187 (Forjado 1)	28	2,400	67,200
P12 (Forjado 1)	1	4,070	4,070
P18 (Forjado 1)	1	2,400	2,400
P52, P145, P146 y P164 (Forjado 1)	4	3,990	15,960
P53, P65 y P151 (Forjado 1)	3	3,990	11,970
P57 (Forjado 1)	1	0,220	0,220
P58 (Forjado 1)	1	0,210	0,210
P70 y P71 (Forjado 1)	2	3,420	6,840
P75 (Forjado 1)	1	2,130	2,130
P76 (Forjado 1)	1	2,120	2,120
P91 (Forjado 1)	1	4,210	4,210
P92 (Forjado 1)	1	4,200	4,200
P107 (Forjado 1)	1	4,060	4,060
P109 (Forjado 1)	1	4,160	4,160
P124 (Forjado 1)	1	4,140	4,140
P139 (Forjado 1)	1	5,600	5,600
P140 (Forjado 1)	1	5,600	5,600
P163 (Forjado 1)	1	3,420	3,420
P169 (Forjado 1)	1	2,400	2,400
P174 (Forjado 1)	1	3,420	3,420
P181 (Forjado 1)	1	3,990	3,990

P196 (Forjado 1)	1	3,110	3,110
P197 (Forjado 1)	1	3,100	3,100
P198 (Forjado 1)	1	1,170	1,170
P199 (Forjado 1)	1	1,160	1,160
P1 (Rampa 2)	1	1,800	1,800
P2, P17 y P18 (Rampa 2)	3	1,260	3,780
P3, P4, P5, P9, P10, P14, P15, P16, P19, P24, P40, P41, P59, P77, P125, P156, P159, P169, P170, P177, P185, P186 y P187 (Rampa 2)	23	1,260	28,980
P8, P11, P141, P168 y P184 (Rampa 2)	5	1,260	6,300
P12 (Rampa 2)	1	0,180	0,180
P57 (Rampa 2)	1	5,130	5,130
P58 (Rampa 2)	1	5,140	5,140
P75 (Rampa 2)	1	3,220	3,220
P76 (Rampa 2)	1	3,230	3,230
P91 (Rampa 2)	1	1,140	1,140
P92 (Rampa 2)	1	1,150	1,150
P107 (Rampa 2)	1	0,160	0,160
P109 (Rampa 2)	1	0,090	0,090
P124 (Rampa 2)	1	0,080	0,080
P154 y P155 (Rampa 2)	2	1,020	2,040
P196 (Rampa 2)	1	2,240	2,240
P197 (Rampa 2)	1	2,250	2,250
P198 (Rampa 2)	1	4,180	4,180
P199 (Rampa 2)	1	4,190	4,190
P1 y P24 (Forjado 2)	2	3,360	6,720
P2, P17, P25 y P39 (Forjado 2)	4	3,360	13,440
P12 (Forjado 2)	1	4,400	4,400
P18 (Forjado 2)	1	3,360	3,360

P38 (Forjado 2)	1	3,360			3,360	
P57, P58, P75, P76, P84, P85, P91, P92, P139, P140 y P173 (Forjado 2)	11	5,500			60,500	
P100, P101 y P174 (Forjado 2)	3	3,300			9,900	
P180 (Forjado 2)	1	3,300			3,300	
P181 (Forjado 2)	1	3,850			3,850	
					610,590	*610,590*

Total m² .....: 610,590

2.1.2.2 M² Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de entre 3 y 4 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.
Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.
Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P6 y P7 (Cimentación)	2	3,660			7,320	
P20, P21 y P191 (Cimentación)	3	3,660			10,980	
P22 y P23 (Cimentación)	2	3,660			7,320	
P25 y P39 (Cimentación)	2	3,660			7,320	
P26, P27, P28, P35, P36, P37, P42, P43, P44, P45, P54, P55, P56, P60, P61, P62, P63, P72, P73, P74, P78, P79, P80, P89, P90, P127, P137, P138, P142, P143, P144, P160, P161, P162, P171 y P172 (Cimentación)	36	6,100			219,600	

P30, P70 y P116 (Cimentación)	3	3,660	10,980
P31, P32 y P66 (Cimentación)	3	6,100	18,300
P33 (Cimentación)	1	6,100	6,100
P34 (Cimentación)	1	6,100	6,100
P38 (Cimentación)	1	3,660	3,660
P46, P81, P94, P99, P102, P114, P136 y P190 (Cimentación)	8	3,660	29,280
P47, P82, P87, P115, P118 y P135 (Cimentación)	6	3,660	21,960
P48, P49, P50, P51, P67 y P68 (Cimentación)	6	6,100	36,600
P64 y P71 (Cimentación)	2	3,660	7,320
P69 (Cimentación)	1	6,100	6,100
P83, P84, P85 y P86 (Cimentación)	4	6,100	24,400
P88 (Cimentación)	1	3,660	3,660
P95, P96, P105, P106, P112, P119, P122 y P123 (Cimentación)	8	3,660	29,280
P97, P98, P103, P104, P120 y P121 (Cimentación)	6	3,660	21,960
P100 (Cimentación)	1	3,660	3,660
P101 (Cimentación)	1	3,660	3,660
P111 y P113 (Cimentación)	2	3,660	7,320
P117 (Cimentación)	1	3,660	3,660
P126 y P128 (Cimentación)	2	6,100	12,200
P129 y P163 (Cimentación)	2	3,660	7,320
P130, P145, P146 y P164 (Cimentación)	4	4,270	17,080
P131 (Cimentación)	1	6,100	6,100
P132 y P133 (Cimentación)	2	6,100	12,200

P134 (Cimentación)	1	6,100	6,100
P147 y P150 (Cimentación)	2	6,100	12,200
P148 y P149 (Cimentación)	2	6,100	12,200
P153 (Cimentación)	1	6,100	6,100
P165, P166, P167 y P176 (Cimentación)	4	6,710	26,840
P175 (Cimentación)	1	4,270	4,270
P180 (Cimentación)	1	3,660	3,660
P6, P7, P46, P81, P88, P94, P99, P102, P114, P136, P178, P179 y P190 (Forjado 1)	13	3,660	47,580
P20, P21, P22, P23, P30, P47, P64, P82, P87, P95, P96, P97, P98, P103, P104, P105, P106, P112, P115, P116, P117, P118, P119, P120, P121, P122, P123, P135, P153 y P191 (Forjado 1)	30	3,660	109,800
P25 y P39 (Forjado 1)	2	3,660	7,320
P26, P27, P28, P31, P32, P33, P34, P35, P36, P37, P42, P43, P44, P45, P48, P49, P50, P51, P54, P55, P56, P60, P61, P62, P63, P66, P67, P68, P69, P72, P73, P74, P78, P79, P80, P83, P86, P89, P90, P126, P127, P128, P131, P132, P133, P134, P137, P138, P142, P143, P144, P147, P148, P149, P150, P160, P161, P162, P165, P166, P167, P171, P172 y P176 (Forjado 1)	64	6,100	390,400
P29 y P152 (Forjado 1)	2	4,270	8,540
P38 (Forjado 1)	1	3,660	3,660
P84, P85 y P173 (Forjado 1)	3	6,100	18,300
P100 (Forjado 1)	1	3,660	3,660

P101 (Forjado 1)	1	3,660		3,660	
P111, P113 y P129 (Forjado 1)	3	3,660		10,980	
P130 y P175 (Forjado 1)	2	4,270		8,540	
P180 (Forjado 1)	1	3,660		3,660	
				1.238,910	*1.238,910*

Total m² .....: 1.238,910

2.1.2.3 M³ Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-30/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 272,8 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.
Incluye: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P1 (Cimentación)	1	0,300	0,300	2,000	0,180	
P2 y P17 (Cimentación)	2	0,300	0,300	2,000	0,360	
P3, P4, P5, P15, P24, P41, P59, P155, P170 y P187 (Cimentación)	10	0,300	0,300	2,000	1,800	
P8, P11, P141, P168 y P184 (Cimentación)	5	0,300	0,300	2,000	0,900	
P9 y P10 (Cimentación)	2	0,300	0,300	2,000	0,360	
P12 (Cimentación)	1	0,400	0,400	2,540	0,406	
P14, P154, P156, P185 y P186 (Cimentación)	5	0,300	0,300	2,000	0,900	
P16, P19 y P40 (Cimentación)	3	0,300	0,300	2,000	0,540	
P18 (Cimentación)	1	0,300	0,300	2,000	0,180	
P29 y P152 (Cimentación)	2	0,350	0,350	2,850	0,698	
P52 (Cimentación)	1	0,350	0,350	2,850	0,349	
P53 (Cimentación)	1	0,350	0,350	2,850	0,349	

P57 (Cimentación)	1	0,400	0,600	0,110	0,026
P58 (Cimentación)	1	0,400	0,600	0,110	0,026
P65 y P151 (Cimentación)	2	0,350	0,350	2,850	0,698
P75 (Cimentación)	1	0,400	0,600	1,060	0,254
P76 (Cimentación)	1	0,400	0,600	1,060	0,254
P77 y P159 (Cimentación)	2	0,300	0,300	2,000	0,360
P91 (Cimentación)	1	0,400	0,600	2,100	0,504
P92 (Cimentación)	1	0,400	0,600	2,100	0,504
P107 (Cimentación)	1	0,400	0,400	2,540	0,406
P109 (Cimentación)	1	0,400	0,400	2,600	0,416
P124 (Cimentación)	1	0,400	0,400	2,590	0,414
P125 (Cimentación)	1	0,300	0,300	2,000	0,180
P139 (Cimentación)	1	0,400	0,600	2,800	0,672
P140 (Cimentación)	1	0,400	0,600	2,800	0,672
P169 (Cimentación)	1	0,300	0,300	2,000	0,180
P173 (Cimentación)	1	0,400	0,600	2,850	0,684
P174 (Cimentación)	1	0,300	0,300	2,850	0,257
P177 (Cimentación)	1	0,300	0,300	2,000	0,180
P178 (Cimentación)	1	0,300	0,300	2,850	0,257
P179 (Cimentación)	1	0,300	0,300	2,850	0,257
P181 (Cimentación)	1	0,350	0,350	2,850	0,349
P196 (Cimentación)	1	0,400	0,600	1,550	0,372
P197 (Cimentación)	1	0,400	0,600	1,550	0,372
P198 (Cimentación)	1	0,400	0,600	0,590	0,142
P199 (Cimentación)	1	0,400	0,600	0,580	0,139
P1 (Rampa 1)	1	0,300	0,300	1,500	0,135
P2, P9, P10, P17, P18 y P177 (Rampa 1)	6	0,300	0,300	1,050	0,567
P3, P4, P5, P14, P15, P24, P41, P59, P156, P170, P185, P186 y P187 (Rampa 1)	13	0,300	0,300	1,050	1,229

P8, P11, P141, P168 y P184 (Rampa 1)	5	0,300	0,300	1,050	0,473
P12 (Rampa 1)	1	0,400	0,400	0,110	0,018
P16, P19 y P40 (Rampa 1)	3	0,300	0,300	1,050	0,284
P57 (Rampa 1)	1	0,400	0,600	2,570	0,617
P58 (Rampa 1)	1	0,400	0,600	2,570	0,617
P75 (Rampa 1)	1	0,400	0,600	1,610	0,386
P76 (Rampa 1)	1	0,400	0,600	1,610	0,386
P77 y P159 (Rampa 1)	2	0,300	0,300	1,050	0,189
P91 (Rampa 1)	1	0,400	0,600	0,570	0,137
P92 (Rampa 1)	1	0,400	0,600	0,570	0,137
P107 (Rampa 1)	1	0,400	0,400	0,100	0,016
P109 (Rampa 1)	1	0,400	0,400	0,060	0,010
P124 (Rampa 1)	1	0,400	0,400	0,050	0,008
P125 y P169 (Rampa 1)	2	0,300	0,300	1,050	0,189
P154 y P155 (Rampa 1)	2	0,300	0,300	0,850	0,153
P196 (Rampa 1)	1	0,400	0,600	1,120	0,269
P197 (Rampa 1)	1	0,400	0,600	1,130	0,271
P198 (Rampa 1)	1	0,400	0,600	2,090	0,502
P199 (Rampa 1)	1	0,400	0,600	2,090	0,502
P1 y P24 (Forjado 1)	2	0,300	0,300	2,000	0,360
P2 y P17 (Forjado 1)	2	0,300	0,300	2,000	0,360
P3, P4, P5, P8, P9, P10, P11, P14, P15, P16, P19, P40, P41, P59, P77, P125, P141, P154, P155, P156, P159, P168, P170, P177, P184, P185, P186 y P187 (Forjado 1)	28	0,300	0,300	2,000	5,040
P12 (Forjado 1)	1	0,400	0,400	2,540	0,406
P18 (Forjado 1)	1	0,300	0,300	2,000	0,180
P52, P145, P146 y P164 (Forjado 1)	4	0,350	0,350	2,850	1,397
P53, P65 y P151 (Forjado 1)	3	0,350	0,350	2,850	1,047

P57 (Forjado 1)	1	0,400	0,600	0,110	0,026
P58 (Forjado 1)	1	0,400	0,600	0,110	0,026
P70 y P71 (Forjado 1)	2	0,300	0,300	2,850	0,513
P75 (Forjado 1)	1	0,400	0,600	1,060	0,254
P76 (Forjado 1)	1	0,400	0,600	1,060	0,254
P91 (Forjado 1)	1	0,400	0,600	2,100	0,504
P92 (Forjado 1)	1	0,400	0,600	2,100	0,504
P107 (Forjado 1)	1	0,400	0,400	2,540	0,406
P109 (Forjado 1)	1	0,400	0,400	2,600	0,416
P124 (Forjado 1)	1	0,400	0,400	2,590	0,414
P139 (Forjado 1)	1	0,400	0,600	2,800	0,672
P140 (Forjado 1)	1	0,400	0,600	2,800	0,672
P163 (Forjado 1)	1	0,300	0,300	2,850	0,257
P169 (Forjado 1)	1	0,300	0,300	2,000	0,180
P174 (Forjado 1)	1	0,300	0,300	2,850	0,257
P181 (Forjado 1)	1	0,350	0,350	2,850	0,349
P196 (Forjado 1)	1	0,400	0,600	1,550	0,372
P197 (Forjado 1)	1	0,400	0,600	1,550	0,372
P198 (Forjado 1)	1	0,400	0,600	0,590	0,142
P199 (Forjado 1)	1	0,400	0,600	0,580	0,139
P1 (Rampa 2)	1	0,300	0,300	1,500	0,135
P2, P17 y P18 (Rampa 2)	3	0,300	0,300	1,050	0,284
P3, P4, P5, P9, P10, P14, P15, P16, P19, P24, P40, P41, P59, P77, P125, P156, P159, P169, P170, P177, P185, P186 y P187 (Rampa 2)	23	0,300	0,300	1,050	2,174
P8, P11, P141, P168 y P184 (Rampa 2)	5	0,300	0,300	1,050	0,473
P12 (Rampa 2)	1	0,400	0,400	0,110	0,018
P57 (Rampa 2)	1	0,400	0,600	2,570	0,617
P58 (Rampa 2)	1	0,400	0,600	2,570	0,617

P75 (Rampa 2)	1	0,400	0,600	1,610	0,386	
P76 (Rampa 2)	1	0,400	0,600	1,610	0,386	
P91 (Rampa 2)	1	0,400	0,600	0,570	0,137	
P92 (Rampa 2)	1	0,400	0,600	0,570	0,137	
P107 (Rampa 2)	1	0,400	0,400	0,100	0,016	
P109 (Rampa 2)	1	0,400	0,400	0,060	0,010	
P124 (Rampa 2)	1	0,400	0,400	0,050	0,008	
P154 y P155 (Rampa 2)	2	0,300	0,300	0,850	0,153	
P196 (Rampa 2)	1	0,400	0,600	1,120	0,269	
P197 (Rampa 2)	1	0,400	0,600	1,130	0,271	
P198 (Rampa 2)	1	0,400	0,600	2,090	0,502	
P199 (Rampa 2)	1	0,400	0,600	2,090	0,502	
P1 y P24 (Forjado 2)	2	0,300	0,300	2,800	0,504	
P2, P17, P25 y P39 (Forjado 2)	4	0,300	0,300	2,800	1,008	
P12 (Forjado 2)	1	0,400	0,400	2,750	0,440	
P18 (Forjado 2)	1	0,300	0,300	2,800	0,252	
P38 (Forjado 2)	1	0,300	0,300	2,800	0,252	
P57, P58, P75, P76, P84, P85, P91, P92, P139, P140 y P173 (Forjado 2)	11	0,400	0,600	2,750	7,260	
P100, P101 y P174 (Forjado 2)	3	0,300	0,300	2,750	0,743	
P180 (Forjado 2)	1	0,300	0,300	2,750	0,248	
P181 (Forjado 2)	1	0,350	0,350	2,750	0,337	
					56,350	*56,350*

Total m³ .....: 56,350

2.1.2.4 M³ Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-30/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 302,2 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.
Incluye: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P6 y P7 (Cimentación)	2	0,300	0,300	3,050	0,549	
P20, P21 y P191 (Cimentación)	3	0,300	0,300	3,050	0,824	
P22 y P23 (Cimentación)	2	0,300	0,300	3,050	0,549	
P25 y P39 (Cimentación)	2	0,300	0,300	3,050	0,549	
P26, P27, P28, P35, P36, P37, P42, P43, P44, P45, P54, P55, P56, P60, P61, P62, P63, P72, P73, P74, P78, P79, P80, P89, P90, P127, P137, P138, P142, P143, P144, P160, P161, P162, P171 y P172 (Cimentación)	36	0,400	0,600	3,050	26,352	
P30, P70 y P116 (Cimentación)	3	0,300	0,300	3,050	0,824	
P31, P32 y P66 (Cimentación)	3	0,400	0,600	3,050	2,196	
P33 (Cimentación)	1	0,400	0,600	3,050	0,732	
P34 (Cimentación)	1	0,400	0,600	3,050	0,732	
P38 (Cimentación)	1	0,300	0,300	3,050	0,275	
P46, P81, P94, P99, P102, P114, P136 y P190 (Cimentación)	8	0,300	0,300	3,050	2,196	

P47, P82, P87, P115, P118 y P135 (Cimentación)	6	0,300	0,300	3,050	1,647
P48, P49, P50, P51, P67 y P68 (Cimentación)	6	0,400	0,600	3,050	4,392
P64 y P71 (Cimentación)	2	0,300	0,300	3,050	0,549
P69 (Cimentación)	1	0,400	0,600	3,050	0,732
P83, P84, P85 y P86 (Cimentación)	4	0,400	0,600	3,050	2,928
P88 (Cimentación)	1	0,300	0,300	3,050	0,275
P95, P96, P105, P106, P112, P119, P122 y P123 (Cimentación)	8	0,300	0,300	3,050	2,196
P97, P98, P103, P104, P120 y P121 (Cimentación)	6	0,300	0,300	3,050	1,647
P100 (Cimentación)	1	0,300	0,300	3,050	0,275
P101 (Cimentación)	1	0,300	0,300	3,050	0,275
P111 y P113 (Cimentación)	2	0,300	0,300	3,050	0,549
P117 (Cimentación)	1	0,300	0,300	3,050	0,275
P126 y P128 (Cimentación)	2	0,400	0,600	3,050	1,464
P129 y P163 (Cimentación)	2	0,300	0,300	3,050	0,549
P130, P145, P146 y P164 (Cimentación)	4	0,350	0,350	3,050	1,495
P131 (Cimentación)	1	0,400	0,600	3,050	0,732
P132 y P133 (Cimentación)	2	0,400	0,600	3,050	1,464
P134 (Cimentación)	1	0,400	0,600	3,050	0,732
P147 y P150 (Cimentación)	2	0,400	0,600	3,050	1,464
P148 y P149 (Cimentación)	2	0,400	0,600	3,050	1,464
P153 (Cimentación)	1	0,400	0,600	3,050	0,732
P165, P166, P167 y P176 (Cimentación)	4	0,500	0,600	3,050	3,660
P175 (Cimentación)	1	0,350	0,350	3,050	0,374
P180 (Cimentación)	1	0,300	0,300	3,050	0,275

P6, P7, P46, P81, P88, P94, P99, P102, P114, P136, P178, P179 y P190 (Forjado 1)	13	0,300	0,300	3,050	3,569	
P20, P21, P22, P23, P30, P47, P64, P82, P87, P95, P96, P97, P98, P103, P104, P105, P106, P112, P115, P116, P117, P118, P119, P120, P121, P122, P123, P135, P153 y P191 (Forjado 1)	30	0,300	0,300	3,050	8,235	
P25 y P39 (Forjado 1)	2	0,300	0,300	3,050	0,549	
P26, P27, P28, P31, P32, P33, P34, P35, P36, P37, P42, P43, P44, P45, P48, P49, P50, P51, P54, P55, P56, P60, P61, P62, P63, P66, P67, P68, P69, P72, P73, P74, P78, P79, P80, P83, P86, P89, P90, P126, P127, P128, P131, P132, P133, P134, P137, P138, P142, P143, P144, P147, P148, P149, P150, P160, P161, P162, P165, P166, P167, P171, P172 y P176 (Forjado 1)	64	0,400	0,600	3,050	46,848	
P29 y P152 (Forjado 1)	2	0,350	0,350	3,050	0,747	
P38 (Forjado 1)	1	0,300	0,300	3,050	0,275	
P84, P85 y P173 (Forjado 1)	3	0,400	0,600	3,050	2,196	
P100 (Forjado 1)	1	0,300	0,300	3,050	0,275	
P101 (Forjado 1)	1	0,300	0,300	3,050	0,275	
P111, P113 y P129 (Forjado 1)	3	0,300	0,300	3,050	0,824	
P130 y P175 (Forjado 1)	2	0,350	0,350	3,050	0,747	
P180 (Forjado 1)	1	0,300	0,300	3,050	0,275	
					130,738	*130,738*

Total m³ .....: 130,738

2.1.3. Vigas

2.1.3.1 M² Montaje y desmontaje de sistema de encofrado para formación de viga descolgada, recta, de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.
Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Humectación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.
Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Forjado 1 - Pórtico 2 - 2(B11-P179)	1	1,610			1,610	
Forjado 1 - Pórtico 4 - 1(P139-P140)	1	7,210			7,210	
Forjado 1 - Pórtico 9 - 3(P100-P101)	1	8,220			8,220	
Forjado 1 - Pórtico 18 - 1(B6-B7)	1	5,130			5,130	
Forjado 1 - Pórtico 19 - 1(B8-B9)	1	4,560			4,560	
Forjado 1 - Pórtico 20 - 2(P20-B12)	1	2,400			2,400	
Forjado 1 - Pórtico 22 - 2(B13-P173)	1	0,560			0,560	
Forjado 1 - Pórtico 23 - 1(B0-P179)	1	2,400			2,400	
Forjado 1 - Pórtico 23 - 2(P179-P178)	1	1,810			1,810	
Forjado 1 - Pórtico 29 - 1(B15-P191)	1	2,040			2,040	
Forjado 1 - Pórtico 40 - 2(P21-B16)	1	2,400			2,400	
Forjado 1 - Pórtico 44 - 4(B24-P52)	1	1,990			1,990	
Forjado 1 - Pórtico 44 - 5(P52-B25)	1	1,720			1,720	

Forjado 1 - Pórtico 50 - 1(P178-B18)	1	3,560	3,560
Forjado 1 - Pórtico 51 - 2(P181-P174)	1	7,160	7,160
Forjado 1 - Pórtico 51 - 3(P174-B20)	1	1,840	1,840
Forjado 1 - Pórtico 56 - 1(P140-P109)	1	4,870	4,870
Forjado 1 - Pórtico 56 - 2(P109-P12)	1	0,200	0,200
Forjado 1 - Pórtico 56 - 3(P12-P92)	1	4,930	4,930
Forjado 1 - Pórtico 56 - 4(P92-P197)	1	6,020	6,020
Forjado 1 - Pórtico 56 - 5(P197-P76)	1	5,270	5,270
Forjado 1 - Pórtico 56 - 6(P76-P199)	1	5,120	5,120
Forjado 1 - Pórtico 56 - 7(P199-P58)	1	5,120	5,120
Forjado 1 - Pórtico 57 - 5(B21-P29)	1	1,950	1,950
Forjado 1 - Pórtico 57 - 6(P29-B22)	1	1,760	1,760
Forjado 1 - Pórtico 58 - 3(B27-P65)	1	2,160	2,160
Forjado 1 - Pórtico 58 - 4(P65-B28)	1	1,560	1,560
Forjado 1 - Pórtico 59 - 2(B31-P151)	1	1,560	1,560
Forjado 1 - Pórtico 59 - 3(P151-B32)	1	2,160	2,160
Forjado 1 - Pórtico 60 - 2(B34-P152)	1	1,430	1,430
Forjado 1 - Pórtico 60 - 3(P152-B35)	1	2,130	2,130
Forjado 1 - Pórtico 61 - 4(B36-P53)	1	1,990	1,990
Forjado 1 - Pórtico 61 - 5(P53-B37)	1	1,720	1,720
Forjado 2 - Pórtico 3 - 2(B13-B14)	1	1,830	1,830
Forjado 2 - Pórtico 4 - 1(P139-P140)	1	7,260	7,260

Forjado 2 - Pórtico 9 - 3(P100-B15)	1	3,300	3,300
Forjado 2 - Pórtico 9 - 4(B15-P101)	1	4,560	4,560
Forjado 2 - Pórtico 19 - 1(B6-B7)	1	5,130	5,130
Forjado 2 - Pórtico 20 - 1(B9-B10)	1	4,560	4,560
Forjado 2 - Pórtico 21 - 2(P20-B7)	1	1,910	1,910
Forjado 2 - Pórtico 21 - 3(B7-B11)	1	0,130	0,130
Forjado 2 - Pórtico 24 - 1(B0-P179)	1	2,400	2,400
Forjado 2 - Pórtico 30 - 1(B15-P191)	1	2,040	2,040
Forjado 2 - Pórtico 41 - 2(P21-B17)	1	2,400	2,400
Forjado 2 - Pórtico 47 - 2(P181-P174)	1	7,160	7,160
Forjado 2 - Pórtico 47 - 3(P174-B19)	1	1,630	1,630
Forjado 2 - Pórtico 47 - 5(B20-P163)	1	1,950	1,950
Forjado 2 - Pórtico 47 - 6(P163-B21)	1	1,810	1,810
Forjado 2 - Pórtico 47 - 8(B22-P145)	1	1,760	1,760
Forjado 2 - Pórtico 47 - 9(P145-B23)	1	1,950	1,950
Forjado 2 - Pórtico 48 - 3(B25-P164)	1	1,750	1,750
Forjado 2 - Pórtico 48 - 4(P164-B26)	1	1,970	1,970
Forjado 2 - Pórtico 48 - 6(B30-P146)	1	1,580	1,580
Forjado 2 - Pórtico 48 - 7(P146-B31)	1	2,130	2,130
Forjado 2 - Pórtico 50 - 3(B36-P70)	1	1,750	1,750
Forjado 2 - Pórtico 50 - 4(P70-B37)	1	2,010	2,010
Forjado 2 - Pórtico 50 - 6(B38-P52)	1	1,570	1,570

Forjado 2 - Pórtico 50 - 7(P52-B39)	1	1,370	1,370	
Forjado 2 - Pórtico 54 - 1(P140-P109)	1	4,870	4,870	
Forjado 2 - Pórtico 54 - 2(P109-P12)	1	0,200	0,200	
Forjado 2 - Pórtico 54 - 3(P12-P92)	1	4,930	4,930	
Forjado 2 - Pórtico 54 - 4(P92-P197)	1	6,020	6,020	
Forjado 2 - Pórtico 54 - 5(P197-P76)	1	5,270	5,270	
Forjado 2 - Pórtico 54 - 6(P76-P199)	1	5,120	5,120	
Forjado 2 - Pórtico 54 - 7(P199-P58)	1	5,120	5,120	
Forjado 2 - Pórtico 55 - 3(B28-P65)	1	1,730	1,730	
Forjado 2 - Pórtico 55 - 4(P65-B29)	1	1,990	1,990	
Forjado 2 - Pórtico 56 - 2(B34-P151)	1	1,580	1,580	
Forjado 2 - Pórtico 56 - 3(P151-B35)	1	2,130	2,130	
Forjado 2 - Pórtico 57 - 3(B41-P71)	1	1,750	1,750	
Forjado 2 - Pórtico 57 - 4(P71-B42)	1	2,010	2,010	
Forjado 2 - Pórtico 57 - 6(B43-P53)	1	1,570	1,570	
Forjado 2 - Pórtico 57 - 7(P53-B44)	1	1,370	1,370	
			216,130	*216,130*

Total m² .....: 216,130

2.1.3.2 M³ Viga de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 75,5 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.
Incluye: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Forjado 1 - Pórtico 2 - 2(B11-P179)	1	0,390			0,390	
Forjado 1 - Pórtico 4 - 1(P139-P140)	1	1,830			1,830	
Forjado 1 - Pórtico 9 - 3(P100-P101)	1	0,970			0,970	
Forjado 1 - Pórtico 18 - 1(B6-B7)	1	0,580			0,580	
Forjado 1 - Pórtico 19 - 1(B8-B9)	1	0,510			0,510	
Forjado 1 - Pórtico 20 - 2(P20-B12)	1	0,290			0,290	
Forjado 1 - Pórtico 22 - 2(B13-P173)	1	0,480			0,480	
Forjado 1 - Pórtico 23 - 1(B0-P179)	1	0,290			0,290	
Forjado 1 - Pórtico 23 - 2(P179-P178)	1	0,460			0,460	
Forjado 1 - Pórtico 29 - 1(B15-P191)	1	0,250			0,250	
Forjado 1 - Pórtico 40 - 2(P21-B16)	1	0,290			0,290	
Forjado 1 - Pórtico 44 - 4(B24-P52)	1	0,440			0,440	
Forjado 1 - Pórtico 44 - 5(P52-B25)	1	0,390			0,390	
Forjado 1 - Pórtico 50 - 1(P178-B18)	1	0,790			0,790	
Forjado 1 - Pórtico 51 - 2(P181-P174)	1	0,980			0,980	
Forjado 1 - Pórtico 51 - 3(P174-B20)	1	0,410			0,410	

Forjado 1 - Pórtico 56 - 1(P140-P109)	1	0,660	0,660
Forjado 1 - Pórtico 56 - 2(P109-P12)	1	0,080	0,080
Forjado 1 - Pórtico 56 - 3(P12-P92)	1	0,620	0,620
Forjado 1 - Pórtico 56 - 4(P92-P197)	1	0,760	0,760
Forjado 1 - Pórtico 56 - 5(P197-P76)	1	0,670	0,670
Forjado 1 - Pórtico 56 - 6(P76-P199)	1	0,660	0,660
Forjado 1 - Pórtico 56 - 7(P199-P58)	1	0,700	0,700
Forjado 1 - Pórtico 57 - 5(B21-P29)	1	0,440	0,440
Forjado 1 - Pórtico 57 - 6(P29-B22)	1	0,400	0,400
Forjado 1 - Pórtico 58 - 3(B27-P65)	1	0,480	0,480
Forjado 1 - Pórtico 58 - 4(P65-B28)	1	0,350	0,350
Forjado 1 - Pórtico 59 - 2(B31-P151)	1	0,350	0,350
Forjado 1 - Pórtico 59 - 3(P151-B32)	1	0,480	0,480
Forjado 1 - Pórtico 60 - 2(B34-P152)	1	0,330	0,330
Forjado 1 - Pórtico 60 - 3(P152-B35)	1	0,470	0,470
Forjado 1 - Pórtico 61 - 4(B36-P53)	1	0,440	0,440
Forjado 1 - Pórtico 61 - 5(P53-B37)	1	0,390	0,390
Forjado 2 - Pórtico 3 - 2(B13-B14)	1	0,380	0,380
Forjado 2 - Pórtico 4 - 1(P139-P140)	1	1,830	1,830
Forjado 2 - Pórtico 9 - 3(P100-B15)	1	0,390	0,390
Forjado 2 - Pórtico 9 - 4(B15-P101)	1	0,550	0,550
Forjado 2 - Pórtico 19 - 1(B6-B7)	1	0,580	0,580

Forjado 2 - Pórtico 20 - 1(B9-B10)	1	0,510	0,510
Forjado 2 - Pórtico 21 - 2(P20-B7)	1	0,240	0,240
Forjado 2 - Pórtico 21 - 3(B7-B11)	1	0,020	0,020
Forjado 2 - Pórtico 24 - 1(B0-P179)	1	0,290	0,290
Forjado 2 - Pórtico 30 - 1(B15-P191)	1	0,250	0,250
Forjado 2 - Pórtico 41 - 2(P21-B17)	1	0,290	0,290
Forjado 2 - Pórtico 47 - 2(P181-P174)	1	0,980	0,980
Forjado 2 - Pórtico 47 - 3(P174-B19)	1	0,360	0,360
Forjado 2 - Pórtico 47 - 5(B20-P163)	1	0,430	0,430
Forjado 2 - Pórtico 47 - 6(P163-B21)	1	0,400	0,400
Forjado 2 - Pórtico 47 - 8(B22-P145)	1	0,400	0,400
Forjado 2 - Pórtico 47 - 9(P145-B23)	1	0,440	0,440
Forjado 2 - Pórtico 48 - 3(B25-P164)	1	0,390	0,390
Forjado 2 - Pórtico 48 - 4(P164-B26)	1	0,440	0,440
Forjado 2 - Pórtico 48 - 6(B30-P146)	1	0,360	0,360
Forjado 2 - Pórtico 48 - 7(P146-B31)	1	0,470	0,470
Forjado 2 - Pórtico 50 - 3(B36-P70)	1	0,390	0,390
Forjado 2 - Pórtico 50 - 4(P70-B37)	1	0,440	0,440
Forjado 2 - Pórtico 50 - 6(B38-P52)	1	0,360	0,360
Forjado 2 - Pórtico 50 - 7(P52-B39)	1	0,320	0,320
Forjado 2 - Pórtico 54 - 1(P140-P109)	1	0,660	0,660
Forjado 2 - Pórtico 54 - 2(P109-P12)	1	0,080	0,080

Forjado 2 - Pórtico 54 - 3(P12-P92)	1	0,620	0,620	
Forjado 2 - Pórtico 54 - 4(P92-P197)	1	0,760	0,760	
Forjado 2 - Pórtico 54 - 5(P197-P76)	1	0,670	0,670	
Forjado 2 - Pórtico 54 - 6(P76-P199)	1	0,660	0,660	
Forjado 2 - Pórtico 54 - 7(P199-P58)	1	0,700	0,700	
Forjado 2 - Pórtico 55 - 3(B28-P65)	1	0,390	0,390	
Forjado 2 - Pórtico 55 - 4(P65-B29)	1	0,440	0,440	
Forjado 2 - Pórtico 56 - 2(B34-P151)	1	0,360	0,360	
Forjado 2 - Pórtico 56 - 3(P151-B35)	1	0,470	0,470	
Forjado 2 - Pórtico 57 - 3(B41-P71)	1	0,390	0,390	
Forjado 2 - Pórtico 57 - 4(P71-B42)	1	0,440	0,440	
Forjado 2 - Pórtico 57 - 6(B43-P53)	1	0,360	0,360	
Forjado 2 - Pórtico 57 - 7(P53-B44)	1	0,320	0,320	
			36,460	*36,460*

Total m³ .....: 36,460

2.1.4. Losas macizas

2.1.4.1 M² Losa maciza de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de hasta 3 m, canto 20 cm, realizada con hormigón HA-30/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 17,7 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, alambre de atar y separadores.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye los pilares.
Incluye: Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².
Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Marquesinas	1	82,560			82,560	
					82,560	*82,560*
					Total m² .....:	82,560

2.1.4.2 M² Losa maciza de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de hasta 3 m, canto 25 cm, realizada con hormigón HA-30/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 19,3 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, alambre de atar y separadores.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye los pilares.
Incluye: Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².
Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Marquesinas	1	248,630			248,630	
					248,630	*248,630*
					Total m² .....:	248,630

2.1.4.3 M² Losa maciza de hormigón armado, inclinada, con altura libre de planta de hasta 3 m, canto 45 cm, realizada con hormigón HA-30/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 27 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, alambre de atar y separadores.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye los pilares.
Incluye: Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².
Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Rampa 1 - P1	1	184,750			184,750	
Rampa 2 - R1	1	184,810			184,810	
					369,560	*369,560*
					Total m² .....:	369,560

2.1.5. Forjados reticulares

2.1.5.1 M² Forjado reticular de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de hasta 3 m, canto total 45 cm, realizado con hormigón HA-30/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, volumen 0,234 m³/m², y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, en zona de ábacos, nervios, vigas y zunchos, cuantía 10,9 kg/m²; nervios de hormigón "in situ" de 16 cm de espesor, intereje de 80 cm en una dirección y de 80 cm en la otra dirección; casetón recuperable de plástico RECUPERABLE BOROMAR CANTO 40+5; capa de compresión de 10 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado visto con textura lisa, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 20 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos, en zonas macizas y montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, formado por: superficie encofrante de casetones recuperables; estructura soporte horizontal de portasopandas y guías metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos, en zonas aligeradas. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye los pilares.
Incluye: Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de casetones. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Recuperación de los casetones.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².
Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m². Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Forjado 1	1	6.170,160			6.170,160	
Forjado 2	1	6.167,930			6.167,930	
					12.338,090	*12.338,09*

Total m² .....: 12.338,09

Málaga, Junio del 2023
Graduado en Ingeniería Mecánica
Fdo: Mario Lopez Gamez

Firmado por Mario Lopez Gamez el día 12/06/2023 con un certificado emitido por FNMT

PRESUPUESTO

CUADRO DE MANO DE OBRA 394

CUADRO DE MATERIALES 396

CUADRO DE MAQUINARIA 403

CUADRO DE PRECIOS 405

PRESUPUESTO 469

1.1. REGULARIZACIÓN 469
1.2. CONTENCIONES 470
1.3. SUPERFICIALES 472
2.1. HORMIGÓN ARMADO 475

Cuadro de mano de obra

1 mo043	Oficial 1ª ferrallista.	21,43	4.057,451 h	86.929,33
2 mo044	Oficial 1ª encofrador.	21,43	9.407,281 h	201.543,11
3 mo045	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	21,43	2.737,713 h	58.627,06
4 mo090	Ayudante ferrallista.	20,96	4.845,111 h	101.602,97
5 mo091	Ayudante encofrador.	20,96	9.680,080 h	202.959,81
6 mo092	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	20,96	6.212,817 h	130.161,10
			Total mano de obra:	781.823,38

Cuadro de mano de obra

Núm.	Código	Descripción mano de obra	€/h	Cantidad	Total

Cuadro de materiales

Cuadro de materiales

Núm.	Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
1	mt08eme075a	Estructura soporte de sistema de encofrado vertical, para muros de hormigón a una cara, de hasta 3 m de altura, formada por escuadras metálicas para estabilización y aplomado de la superficie encofrante.	364,96	11,926 Ud	4.341,23
2	mt08cim030b	Madera de pino.	324,36	15,449 m³	4.953,88
3	mt08eme070a	Paneles metálicos modulares, para encofrar muros de hormigón de hasta 3 m de altura.	182,48	16,697 m²	3.053,17
4	mt08eva035	Estructura soporte para encofrado de casetones recuperables, compuesta de: portasopandas y guías metálicas y accesorios de montaje.	104,01	61,690 m²	6.415,81
5	mt08eva030	Estructura soporte para encofrado recuperable, compuesta de: sopandas metálicas y accesorios de montaje.	93,06	31,310 m²	2.959,66

Cuadro de materiales

Núm.	Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
6	mt10haf010ctLc	Hormigón HA-30/F/20/XC2, fabricado en central.	72,20	5.562,635 m³	401.622,25
7	mt10haf010atLc	Hormigón HA-30/F/20/X0, fabricado en central.	71,13	3.420,981 m³	243.279,57
8	mt10hmf011fa	Hormigón de limpieza HL-150/F/20, fabricado en central.	62,49	686,612 m³	42.896,89
9	mt08eft035a	Tablero de madera tratada, de 30 mm de espesor, reforzado con varillas y perfiles, para encofrado de forjado reticular con casetón recuperable, para dejar un acabado visto del hormigón.	56,48	209,748 m²	11.844,57
10	mt08eup010c	Chapa metálica de 50x50 cm, para encofrado de pilares de hormigón armado de sección rectangular o cuadrada, de entre 3 y 4 m de altura, incluso accesorios de montaje.	45,98	29,734 m²	1.362,80

Cuadro de materiales

Núm.	Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
11	mt08eup010b	Chapa metálica de 50x50 cm, para encofrado de pilares de hormigón armado de sección rectangular o cuadrada, de hasta 3 m de altura, incluso accesorios de montaje.	43,80	14,654 m²	641,12
12	mt08eft030a	Tablero de madera tratada, de 22 mm de espesor, reforzado con varillas y perfiles.	41,51	40,776 m²	1.695,17
13	mt50spa081c	Puntal metálico telescópico, de hasta 4 m de altura.	23,38	7,433 Ud	173,45
14	mt50spa081a	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	17,00	364,077 Ud	6.202,94
15	mt08eve020	Sistema de encofrado para formación de peldañeado en losas inclinadas de escalera de hormigón armado, con puntales y tableros de madera.	15,88	23,984 m²	381,35

Cuadro de materiales

Núm.	Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
16	mt08eft010b	Tablero aglomerado hidrófugo, de 22 mm de espesor.	11,77	131,194 m²	1.544,76
17	mt08eft010a	Tablero aglomerado hidrófugo, de 19 mm de espesor.	10,49	42,723 m²	447,09
18	mt08var060	Puntas de acero de 20x100 mm.	7,98	196,358 kg	1.619,48
19	mt50spa052b	Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.	5,58	89,940 m	502,46
20	mt08dba010b	Agente desmoldeante biodegradable en fase acuosa, para hormigones con acabado visto.	4,19	49,352 l	246,76
21	mt07cre011uuu	Casetón recuperable de plástico, 80x80x35 cm, para 25 usos. Incluso piezas especiales.	3,15	740,285 Ud	2.344,24
22	mt08dba010d	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua, para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	1,64	158,149 l	263,59

Cuadro de materiales

Núm.	Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
23	mt07aco010c	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	1,43	212.264,086 kg	303.505,69
24	mt08var050	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,37	3.436,995 kg	4.721,12
25	mt07ame010d	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	1,33	13.571,899 m²	18.013,61
26	mt08var204	Pasamuros de PVC para paso de los tensores del encofrado, de varios diámetros y longitudes.	1,23	954,116 Ud	1.168,79
27	mt07aco010g	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	1,09	262.652,037 kg	286.311,28
28	mt08var040a	Berenjeno de PVC, de varias dimensiones y 2500 mm de longitud.	0,50	2.474,631 Ud	1.239,17

Cuadro de materiales

Núm.	Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
29	mt07aco020a	Separador homologado para cimentaciones.	0,13	22.929,720 Ud	2.980,86
30	mt07aco020c	Separador homologado para vigas.	0,08	145,840 Ud	11,67
31	mt07aco020i	Separador homologado para losas macizas.	0,08	2.102,250 Ud	168,17
32	mt07aco020f	Separador homologado para losas de escalera.	0,08	359,760 Ud	28,78
33	mt07sep010ac	Separador homologado de plástico, para armaduras de pilares de varios diámetros.	0,07	2.245,056 Ud	157,15
34	mt07aco020d	Separador homologado para muros.	0,05	5.724,480 Ud	286,22
35	mt07aco020h	Separador homologado para forjados reticulares.	0,05	14.805,708 Ud	740,29

Total materiales: 1.358.125,04

Cuadro de maquinaria

Cuadro de maquinaria

Núm.	Código	Denominación de la maquinaria	Precio	Cantidad	Total
1	mq06vib020	Regla vibrante de 3 m.	4,91	1.604,428 h	7.862,15
				Total maquinaria:	7.862,15

Cuadro de precios

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra	En letra
1	m² Montaje y desmontaje, de sistema de encofrado a una cara con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos, para formación de muro de hormigón armado, de hasta 3 m de altura y superficie plana, para contención de tierras. Incluso; pasamuros para paso de los tensores; elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo del encofrado sobre la cimentación. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. INTIOCHO CÉNTIMOS Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada	28,28	VEINTIOCHO EUROS CON VE

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra	En letra
	según especificaciones de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m².		
2	m³ Muro de sótano de hormigón armado, realizado con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 90,1 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Formación de juntas. Limpieza de la base de apoyo del muro en la cimentación. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales, si procede. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m². Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².	257,86	DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
3	m² Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/F/20, fabricado en central y vertido	7,40	SIETE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra	En letra
	desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada. Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.		
4	m³ Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 42,2 kg/m³; acabado superficial liso mediante regla vibrante. Incluso armaduras para formación de foso de ascensor, refuerzos, pliegues, encuentros, arranques y esperas en muros, escaleras y rampas, cambios de nivel, alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Replanteo y trazado de la losa y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en la misma. Colocación de separadores y fijación de	165,08	CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra	En letra
	las armaduras. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.		
5	m³ Zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada en excavación previa, con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 49,1 kg/m³. Incluso armaduras de espera de los pilares u otros elementos, alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Replanteo y trazado de las vigas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de	172,29	CIENTO SETENTA Y DOS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra	En letra
	las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.		
6	m² Montaje y desmontaje de sistema de encofrado para formación de losa de escalera de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en su cara inferior y laterales, con peldañeado de hormigón, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tablones de madera de pino, amortizables en 10 usos; estructura soporte horizontal de tablones de madera de pino, amortizables en 10 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Humectación del encofrado. Desmontaje del sistema de	50,19	CINCUENTA EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra	En letra
	encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
7	m² Losa de escalera de hormigón armado de 33 cm de espesor, realizada con hormigón HA-30/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 31,2916 kg/m². Incluso alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: Replanteo y marcado de niveles de plantas y rellanos. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida por su intradós en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, por el intradós, la superficie realmente	101,57	CIENTO UN EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra	En letra
	ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
8	m² Losa maciza de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de hasta 3 m, canto 20 cm, realizada con hormigón HA-30/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 17,7 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye los pilares. Incluye: Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación	88,23	OCHENTA Y OCHO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra	En letra
	del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m². Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².		
9	m² Losa maciza de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de hasta 3 m, canto 25 cm, realizada con hormigón HA-30/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 19,3 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos.	96,89	NOVENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra	En letra
	Incluso nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye los pilares. Incluye: Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m². Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².		
10	m² Losa maciza de hormigón armado, inclinada, con altura libre de planta de	139,67	CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS CON

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra	En letra
	hasta 3 m, canto 45 cm, realizada con hormigón HA-30/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 27 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye los pilares. Incluye: Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado.		SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra	En letra
	Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m². Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².		
11	m² Forjado reticular de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de hasta 3 m, canto total 45 cm, realizado con hormigón HA-30/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, volumen 0,234 m³/m², y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, en zona de ábacos, nervios, vigas y zunchos, cuantía 10,9 kg/m²; nervios de hormigón "in situ" de 16 cm de espesor, intereje de 80 cm en una dirección y de 80 cm en la otra dirección; casetón recuperable de plástico RECUPERABLE BOROMAR CANTO 40+5; capa de compresión de 10 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado visto con textura lisa, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada,	74,61	SETENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra	En letra
	reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 20 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos, en zonas macizas y montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, formado por: superficie encofrante de casetones recuperables; estructura soporte horizontal de portasopandas y guías metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos, en zonas aligeradas. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye los pilares. Incluye: Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de casetones. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del		

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra	En letra
	hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Recuperación de los casetones. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m². Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m². Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto.		
12	m² Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Desmontaje del sistema	20,76	VEINTE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra	En letra
	de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
13	m² Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de entre 3 y 4 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	22,81	VEINTIDOS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra	En letra
14	m³ Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-30/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 272,8 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.	610,22	SEISCIENTOS DIEZ EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
15	m³ Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-30/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 302,2 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de	662,79	SEISCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra	En letra
	elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.		
16	m² Montaje y desmontaje de sistema de encofrado para formación de viga descolgada, recta, de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Humectación del encofrado. Desmontaje del sistema de	29,22	VEINTINUEVE EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra	En letra
	encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
17	m³ Viga de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 75,5 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.	264,60	DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación				Importe	
					Parcial (Euros)	Total (Euros)
	1 Cimentaciones					
	1.1 Regularización					
	1.1.1 Hormigón de limpieza					
1.1.1.1	m² Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/F/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada. Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.					
	(Mano de obra)					
mo045	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,008	h	21,43	0,17	
mo092	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,015	h	20,96	0,31	
	(Materiales)					

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación				Importe	
					Parcial (Euros)	Total (Euros)
mt10hmf011fa	Hormigón de limpieza HL-150/F/20, fabricado en central.	0,105	m³	62,49	6,56	
	(Resto obra)				0,14	
	Total				7,18	
	3% Costes indirectos				0,22	
						7,40
	1.2 Contenciones					
	1.2.1 Muros de sótano					

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.2.1.1	m² Montaje y desmontaje, de sistema de encofrado a una cara con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos, para formación de muro de hormigón armado, de hasta 3 m de altura y superficie plana, para contención de tierras. Incluso; pasamuros para paso de los tensores; elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo del encofrado sobre la cimentación. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m².		
	(Mano de obra)		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación				Importe	
					Parcial (Euros)	Total (Euros)
mo044	Oficial 1ª encofrador.	0,520	h	21,43	11,14	
mo091	Ayudante encofrador.	0,579	h	20,96	12,14	
	(Materiales)					
mt08dba010d	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua, para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	0,030	l	1,64	0,05	
mt08eme070a	Paneles metálicos modulares, para encofrar muros de hormigón de hasta 3 m de altura.	0,007	m²	182,48	1,28	
mt08eme075a	Estructura soporte de sistema de encofrado vertical, para muros de hormigón a una cara, de hasta 3 m de altura, formada por escuadras metálicas para estabilización y aplomado de la superficie encofrante.	0,005	Ud	364,96	1,82	
mt08var204	Pasamuros de PVC para paso de los tensores del encofrado, de varios diámetros y longitudes.	0,400	Ud	1,23	0,49	

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	(Resto obra)	0,54	
	Total	27,46	
	3% Costes indirectos	0,82	
			28,28
1.2.1.2	m³ Muro de sótano de hormigón armado, realizado con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 90,1 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Formación de juntas. Limpieza de la base de apoyo del muro en la cimentación. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales, si procede. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m². Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².		
	(Mano de obra)		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación				Importe	
					Parcial (Euros)	Total (Euros)
mo043	Oficial 1ª ferrallista.	0,937	h	21,43	20,08	
mo045	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,213	h	21,43	4,56	
mo090	Ayudante ferrallista.	1,193	h	20,96	25,01	
mo092	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,851	h	20,96	17,84	
	(Materiales)					
mt07aco010g	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	91,868	kg	1,09	100,14	
mt07aco020d	Separador homologado para muros.	8,000	Ud	0,05	0,40	
mt08var050	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,171	kg	1,37	1,60	
mt10haf010ctLc	Hormigón HA-30/F/20/XC2, fabricado en central.	1,050	m³	72,20	75,81	
	(Resto obra)				4,91	
	Total				250,35	

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	3% Costes indirectos	7,51	
			257,86
	1.3 Superficiales		
	1.3.1 Losas		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.3.1.1	m³ Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 42,2 kg/m³; acabado superficial liso mediante regla vibrante. Incluso armaduras para formación de foso de ascensor, refuerzos, pliegues, encuentros, arranques y esperas en muros, escaleras y rampas, cambios de nivel, alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Replanteo y trazado de la losa y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en la misma. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.		
	(Mano de obra)		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación				Importe	
					Parcial (Euros)	Total (Euros)
mo043	Oficial 1ª ferrallista.	0,280	h	21,43	6,00	
mo045	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,363	h	21,43	7,78	
mo090	Ayudante ferrallista.	0,420	h	20,96	8,80	
mo092	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,435	h	20,96	9,12	
	(Maquinaria)					
mq06vib020	Regla vibrante de 3 m.	0,351	h	4,91	1,72	
	(Materiales)					
mt07aco010g	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	43,079	kg	1,09	46,96	
mt07aco020a	Separador homologado para cimentaciones.	5,000	Ud	0,13	0,65	
mt08var050	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,211	kg	1,37	0,29	
mt10haf010ctLc	Hormigón HA-30/F/20/XC2, fabricado en central.	1,050	m³	72,20	75,81	

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	(Resto obra)	3,14	
	Total	160,27	
	3% Costes indirectos	4,81	
			165,08
	1.3.2 Zapatas corridas		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación				Importe	
					Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.3.2.1	m³ Zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada en excavación previa, con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 49,1 kg/m³. Incluso armaduras de espera de los pilares u otros elementos, alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Replanteo y trazado de las vigas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.					
	(Mano de obra)					
mo043	Oficial 1ª ferrallista.	0,081	h	21,43	1,74	

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación				Importe	
					Parcial (Euros)	Total (Euros)
mo045	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,052	h	21,43	1,11	
mo090	Ayudante ferrallista.	0,081	h	20,96	1,70	
mo092	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,414	h	20,96	8,68	
	(Materiales)					
mt07aco010c	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	49,061	kg	1,43	70,16	
mt07aco020a	Separador homologado para cimentaciones.	7,000	Ud	0,13	0,91	
mt08var050	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,196	kg	1,37	0,27	
mt10haf010ctLc	Hormigón HA-30/F/20/XC2, fabricado en central.	1,100	m³	72,20	79,42	
	(Resto obra)				3,28	
	Total				167,27	
	3% Costes indirectos				5,02	

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
			172,29
	2 Estructuras		
	2.1 Hormigón armado		
	2.1.1 Escaleras		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación				Importe	
					Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.1.1.1	m² Montaje y desmontaje de sistema de encofrado para formación de losa de escalera de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en su cara inferior y laterales, con peldañeado de hormigón, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tablones de madera de pino, amortizables en 10 usos; estructura soporte horizontal de tablones de madera de pino, amortizables en 10 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Humectación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
	(Mano de obra)					
mo044	Oficial 1ª encofrador.	0,915	h	21,43	19,61	

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación				Importe	
					Parcial (Euros)	Total (Euros)
mo091	Ayudante encofrador.	0,915	h	20,96	19,18	
	(Materiales)					
mt08cim030b	Madera de pino.	0,003	m³	324,36	0,97	
mt08dba010d	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua, para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	0,030	l	1,64	0,05	
mt08eve020	Sistema de encofrado para formación de peldañeado en losas inclinadas de escalera de hormigón armado, con puntales y tableros de madera.	0,200	m²	15,88	3,18	
mt08var060	Puntas de acero de 20x100 mm.	0,040	kg	7,98	0,32	
mt50spa052b	Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.	0,750	m	5,58	4,19	
mt50spa081a	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	0,016	Ud	17,00	0,27	
	(Resto obra)				0,96	
	Total				48,73	

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación				Importe	
					Parcial (Euros)	Total (Euros)
	3% Costes indirectos				1,46	
						50,19
2.1.1.2	m² Losa de escalera de hormigón armado de 33 cm de espesor, realizada con hormigón HA-30/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 31,2916 kg/m². Incluso alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: Replanteo y marcado de niveles de plantas y rellanos. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida por su intradós en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, por el intradós, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
	(Mano de obra)					
mo043	Oficial 1ª ferrallista.	0,405	h	21,43	8,68	
mo045	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,087	h	21,43	1,86	

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación				Importe	
					Parcial (Euros)	Total (Euros)
mo090	Ayudante ferrallista.	0,405	h	20,96	8,49	
mo092	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,350	h	20,96	7,34	
	(Materiales)					
mt07aco010c	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	31,292	kg	1,43	44,75	
mt07aco020f	Separador homologado para losas de escalera.	3,000	Ud	0,08	0,24	
mt08var050	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,469	kg	1,37	0,64	
mt10haf010atLc	Hormigón HA-30/F/20/X0, fabricado en central.	0,347	m³	71,13	24,68	
	(Resto obra)				1,93	
	Total				98,61	
	3% Costes indirectos				2,96	
						101,57
	2.1.2 Pilares					

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación				Importe	
					Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.1.2.1	m² Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
	(Mano de obra)					
mo044	Oficial 1ª encofrador.	0,394	h	21,43	8,44	
mo091	Ayudante encofrador.	0,450	h	20,96	9,43	
	(Materiales)					

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación					Importe	
						Parcial	Total
						(Euros)	(Euros)
mt08dba010d	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua, para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	0,030	l	1,64		0,05	
mt08eup010b	Chapa metálica de 50x50 cm, para encofrado de pilares de hormigón armado de sección rectangular o cuadrada, de hasta 3 m de altura, incluso accesorios de montaje.	0,024	m²	43,80		1,05	
mt08var040a	Berenjeno de PVC, de varias dimensiones y 2500 mm de longitud.	1,338	Ud	0,50		0,67	
mt50spa081a	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	0,007	Ud	17,00		0,12	
	(Resto obra)					0,40	
	Total					20,16	
	3% Costes indirectos					0,60	
							20,76

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación				Importe	
					Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.1.2.2	m² Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de entre 3 y 4 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
	(Mano de obra)					
mo044	Oficial 1ª encofrador.	0,427	h	21,43	9,15	
mo091	Ayudante encofrador.	0,506	h	20,96	10,61	
	(Materiales)					

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación					Importe	
						Parcial (Euros)	Total (Euros)
mt08dba010d	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua, para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	0,030	l	1,64		0,05	
mt08eup010c	Chapa metálica de 50x50 cm, para encofrado de pilares de hormigón armado de sección rectangular o cuadrada, de entre 3 y 4 m de altura, incluso accesorios de montaje.	0,024	m²	45,98		1,10	
mt08var040a	Berenjeno de PVC, de varias dimensiones y 2500 mm de longitud.	1,338	Ud	0,50		0,67	
mt50spa081c	Puntal metálico telescópico, de hasta 4 m de altura.	0,006	Ud	23,38		0,14	
	(Resto obra)					0,43	
	Total					22,15	
	3% Costes indirectos					0,66	
							22,81

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación				Importe	
					Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.1.2.3	m³ Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-30/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 272,8 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.					
	(Mano de obra)					
mo043	Oficial 1ª ferrallista.	1,684	h	21,43	36,09	
mo045	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,397	h	21,43	8,51	
mo090	Ayudante ferrallista.	1,684	h	20,96	35,30	

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación				Importe	
					Parcial (Euros)	Total (Euros)
mo092	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	1,598	h	20,96	33,49	
	(Materiales)					
mt07aco010c	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	272,758	kg	1,43	390,04	
mt07sep010ac	Separador homologado de plástico, para armaduras de pilares de varios diámetros.	12,000	Ud	0,07	0,84	
mt08var050	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,364	kg	1,37	1,87	
mt10haf010atLc	Hormigón HA-30/F/20/X0, fabricado en central.	1,050	m³	71,13	74,69	
	(Resto obra)				11,62	
	Total				592,45	
	3% Costes indirectos				17,77	
						610,22

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación				Importe	
					Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.1.2.4	m³ Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-30/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 302,2 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.					
	(Mano de obra)					
mo043	Oficial 1ª ferrallista.	1,866	h	21,43	39,99	
mo045	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,397	h	21,43	8,51	
mo090	Ayudante ferrallista.	1,866	h	20,96	39,11	

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación				Importe	
					Parcial (Euros)	Total (Euros)
mo092	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	1,598	h	20,96	33,49	
	(Materiales)					
mt07aco010c	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	302,219	kg	1,43	432,17	
mt07sep010ac	Separador homologado de plástico, para armaduras de pilares de varios diámetros.	12,000	Ud	0,07	0,84	
mt08var050	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,511	kg	1,37	2,07	
mt10haf010atLc	Hormigón HA-30/F/20/X0, fabricado en central.	1,050	m³	71,13	74,69	
	(Resto obra)				12,62	
	Total				643,49	
	3% Costes indirectos				19,30	
						662,79
	2.1.3 Vigas					

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación				Importe	
					Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.1.3.1	m² Montaje y desmontaje de sistema de encofrado para formación de viga descolgada, recta, de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Humectación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
	(Mano de obra)					
mo044	Oficial 1ª encofrador.	0,551	h	21,43	11,81	
mo091	Ayudante encofrador.	0,551	h	20,96	11,55	

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación				Importe	
					Parcial (Euros)	Total (Euros)
	(Materiales)					
mt08cim030b	Madera de pino.	0,003	m³	324,36	0,97	
mt08dba010d	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua, para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	0,030	l	1,64	0,05	
mt08eft030a	Tablero de madera tratada, de 22 mm de espesor, reforzado con varillas y perfiles.	0,046	m²	41,51	1,91	
mt08eva030	Estructura soporte para encofrado recuperable, compuesta de: sopandas metálicas y accesorios de montaje.	0,008	m²	93,06	0,74	
mt08var060	Puntas de acero de 20x100 mm.	0,040	kg	7,98	0,32	
mt50spa081a	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	0,027	Ud	17,00	0,46	
	(Resto obra)				0,56	
	Total				28,37	
	3% Costes indirectos				0,85	

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación					Importe	
						Parcial (Euros)	Total (Euros)
							29,22
2.1.3.2	m³ Viga de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 75,5 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.						
	(Mano de obra)						
mo043	Oficial 1ª ferrallista.	0,666	h	21,43		14,27	
mo045	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,375	h	21,43		8,04	
mo090	Ayudante ferrallista.	0,666	h	20,96		13,96	

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación				Importe	
					Parcial (Euros)	Total (Euros)
mo092	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	1,510	h	20,96	31,65	
	(Materiales)					
mt07aco010c	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	75,519	kg	1,43	107,99	
mt07aco020c	Separador homologado para vigas.	4,000	Ud	0,08	0,32	
mt08var050	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,680	kg	1,37	0,93	
mt10haf010atLc	Hormigón HA-30/F/20/X0, fabricado en central.	1,050	m³	71,13	74,69	
	(Resto obra)				5,04	
	Total				256,89	
	3% Costes indirectos				7,71	
						264,60
	2.1.4 Losas macizas					

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.1.4.1	m² Losa maciza de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de hasta 3 m, canto 20 cm, realizada con hormigón HA-30/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 17,7 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye los pilares. Incluye: Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación				Importe	
					Parcial (Euros)	Total (Euros)
	exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m². Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².					
	(Mano de obra)					
mo043	Oficial 1ª ferrallista.	0,233	h	21,43	4,99	
mo044	Oficial 1ª encofrador.	0,549	h	21,43	11,77	
mo045	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,048	h	21,43	1,03	
mo090	Ayudante ferrallista.	0,194	h	20,96	4,07	
mo091	Ayudante encofrador.	0,549	h	20,96	11,51	
mo092	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,198	h	20,96	4,15	
	(Materiales)					
mt07aco010c	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	17,676	kg	1,43	25,28	

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación				Importe	
					Parcial (Euros)	Total (Euros)
mt07aco020i	Separador homologado para losas macizas.	3,000	Ud	0,08	0,24	
mt08cim030b	Madera de pino.	0,003	m³	324,36	0,97	
mt08dba010d	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua, para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	0,030	l	1,64	0,05	
mt08eft010a	Tablero aglomerado hidrófugo, de 19 mm de espesor.	0,132	m²	10,49	1,38	
mt08eft030a	Tablero de madera tratada, de 22 mm de espesor, reforzado con varillas y perfiles.	0,044	m²	41,51	1,83	
mt08eva030	Estructura soporte para encofrado recuperable, compuesta de: sopandas metálicas y accesorios de montaje.	0,007	m²	93,06	0,65	
mt08var050	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,219	kg	1,37	0,30	
mt08var060	Puntas de acero de 20x100 mm.	0,045	kg	7,98	0,36	

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación					Importe	
						Parcial	Total
						(Euros)	(Euros)
mt10haf010atLc	Hormigón HA-30/F/20/X0, fabricado en central.	0,210	m³	71,13		14,94	
mt50spa081a	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	0,027	Ud	17,00		0,46	
	(Resto obra)					1,68	
	Total					85,66	
	3% Costes indirectos					2,57	
							88,23

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.1.4.2	m² Losa maciza de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de hasta 3 m, canto 25 cm, realizada con hormigón HA-30/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 19,3 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye los pilares. Incluye: Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación				Importe	
					Parcial (Euros)	Total (Euros)
	exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m². Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².					
	(Mano de obra)					
mo043	Oficial 1ª ferrallista.	0,254	h	21,43	5,44	
mo044	Oficial 1ª encofrador.	0,549	h	21,43	11,77	
mo045	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,060	h	21,43	1,29	
mo090	Ayudante ferrallista.	0,212	h	20,96	4,44	
mo091	Ayudante encofrador.	0,549	h	20,96	11,51	
mo092	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,247	h	20,96	5,18	
	(Materiales)					
mt07aco010c	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	19,344	kg	1,43	27,66	

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación				Importe	
					Parcial (Euros)	Total (Euros)
mt07aco020i	Separador homologado para losas macizas.	3,000	Ud	0,08	0,24	
mt08cim030b	Madera de pino.	0,003	m³	324,36	0,97	
mt08dba010d	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua, para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	0,030	l	1,64	0,05	
mt08eft010a	Tablero aglomerado hidrófugo, de 19 mm de espesor.	0,128	m²	10,49	1,34	
mt08eft030a	Tablero de madera tratada, de 22 mm de espesor, reforzado con varillas y perfiles.	0,044	m²	41,51	1,83	
mt08eva030	Estructura soporte para encofrado recuperable, compuesta de: sopandas metálicas y accesorios de montaje.	0,007	m²	93,06	0,65	
mt08var050	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,238	kg	1,37	0,33	
mt08var060	Puntas de acero de 20x100 mm.	0,045	kg	7,98	0,36	

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación					Importe	
						Parcial	Total
						(Euros)	(Euros)
mt10haf010atLc	Hormigón HA-30/F/20/X0, fabricado en central.	0,263	m³	71,13		18,71	
mt50spa081a	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	0,027	Ud	17,00		0,46	
	(Resto obra)					1,84	
	Total					94,07	
	3% Costes indirectos					2,82	
							96,89

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.1.4.3	m² Losa maciza de hormigón armado, inclinada, con altura libre de planta de hasta 3 m, canto 45 cm, realizada con hormigón HA-30/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 27 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye los pilares. Incluye: Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación				Importe	
					Parcial (Euros)	Total (Euros)
	documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m². Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².					
	(Mano de obra)					
mo043	Oficial 1ª ferrallista.	0,356	h	21,43	7,63	
mo044	Oficial 1ª encofrador.	0,610	h	21,43	13,07	
mo045	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,109	h	21,43	2,34	
mo090	Ayudante ferrallista.	0,297	h	20,96	6,23	
mo091	Ayudante encofrador.	0,610	h	20,96	12,79	
mo092	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,445	h	20,96	9,33	
	(Materiales)					
mt07aco010c	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	27,011	kg	1,43	38,63	

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación				Importe	
					Parcial (Euros)	Total (Euros)
mt07aco020i	Separador homologado para losas macizas.	3,000	Ud	0,08	0,24	
mt08cim030b	Madera de pino.	0,003	m³	324,36	0,97	
mt08dba010d	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua, para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	0,030	l	1,64	0,05	
mt08eft010b	Tablero aglomerado hidrófugo, de 22 mm de espesor.	0,355	m²	11,77	4,18	
mt08eft030a	Tablero de madera tratada, de 22 mm de espesor, reforzado con varillas y perfiles.	0,044	m²	41,51	1,83	
mt08eva030	Estructura soporte para encofrado recuperable, compuesta de: sopandas metálicas y accesorios de montaje.	0,007	m²	93,06	0,65	
mt08var050	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,342	kg	1,37	0,47	
mt08var060	Puntas de acero de 20x100 mm.	0,054	kg	7,98	0,43	

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación				Importe	
					Parcial (Euros)	Total (Euros)
mt10haf010atLc	Hormigón HA-30/F/20/X0, fabricado en central.	0,473	m³	71,13	33,64	
mt50spa081a	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	0,027	Ud	17,00	0,46	
	(Resto obra)				2,66	
	Total				135,60	
	3% Costes indirectos				4,07	
						139,67
	2.1.5 Forjados reticulares					
2.1.5.1	m² Forjado reticular de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de hasta 3 m, canto total 45 cm, realizado con hormigón HA-30/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, volumen 0,234 m³/m², y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, en zona de ábacos, nervios, vigas y zunchos, cuantía 10,9 kg/m²; nervios de hormigón "in situ" de 16 cm de espesor, intereje de 80 cm en una dirección y de 80 cm en la otra dirección; casetón recuperable de plástico RECUPERABLE BOROMAR CANTO 40+5; capa de compresión de 10 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado visto con textura lisa, formado por: superficie encofrante de					

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 20 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos, en zonas macizas y montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, formado por: superficie encofrante de casetones recuperables; estructura soporte horizontal de portasopandas y guías metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos, en zonas aligeradas. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye los pilares. Incluye: Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de casetones. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Recuperación de los casetones. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación				Importe	
					Parcial (Euros)	Total (Euros)
	exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m². Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m². Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto.					
	(Mano de obra)					
mo043	Oficial 1ª ferrallista.	0,120	h	21,43	2,57	
mo044	Oficial 1ª encofrador.	0,548	h	21,43	11,74	
mo045	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,058	h	21,43	1,24	
mo090	Ayudante ferrallista.	0,120	h	20,96	2,52	
mo091	Ayudante encofrador.	0,548	h	20,96	11,49	
mo092	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,233	h	20,96	4,88	
	(Materiales)					

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación				Importe	
					Parcial (Euros)	Total (Euros)
mt07aco010c	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	10,869	kg	1,43	15,54	
mt07aco020h	Separador homologado para forjados reticulares.	1,200	Ud	0,05	0,06	
mt07ame010d	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	1,100	m²	1,33	1,46	
mt07cre011uuu	Casetón recuperable de plástico, 80x80x35 cm, para 25 usos. Incluso piezas especiales.	0,060	Ud	3,15	0,19	
mt08cim030b	Madera de pino.	0,001	m³	324,36	0,32	
mt08dba010b	Agente desmoldeante biodegradable en fase acuosa, para hormigones con acabado visto.	0,004	l	4,19	0,02	
mt08eft035a	Tablero de madera tratada, de 30 mm de espesor, reforzado con varillas y perfiles, para encofrado de forjado reticular con casetón recuperable, para dejar un acabado visto del hormigón.	0,017	m²	56,48	0,96	

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación				Importe	
					Parcial (Euros)	Total (Euros)
mt08eva030	Estructura soporte para encofrado recuperable, compuesta de: sopandas metálicas y accesorios de montaje.	0,002	m²	93,06	0,19	
mt08eva035	Estructura soporte para encofrado de casetones recuperables, compuesta de: portasopandas y guías metálicas y accesorios de montaje.	0,005	m²	104,01	0,52	
mt08var050	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,087	kg	1,37	0,12	
mt08var060	Puntas de acero de 20x100 mm.	0,012	kg	7,98	0,10	
mt10haf010atLc	Hormigón HA-30/F/20/X0, fabricado en central.	0,234	m³	71,13	16,64	
mt50spa081a	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	0,027	Ud	17,00	0,46	
	(Resto obra)				1,42	
	Total				72,44	
	3% Costes indirectos				2,17	
						74,61

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)

PRESUPUESTO

1.1. Regularización

1.1.1	m²	Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/F/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada. Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.	6.539,160	7,37	48.193,61
			Total 1.1.- CR Regularización:		48.193,61

1.2. Contenciones

1.2.1	m²	Montaje y desmontaje, de sistema de encofrado a una cara con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos, para formación de muro de hormigón armado, de hasta 3 m de altura y superficie plana, para contención de tierras. Incluso; pasamuros para paso de los tensores; elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo del encofrado sobre la cimentación. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m².	2.385,290	27,56	65.738,59

1.2.2	m³	Muro de sótano de hormigón armado, realizado con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 90,1 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Formación de juntas. Limpieza de la base de apoyo del muro en la cimentación. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales, si procede. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m². Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².	715,560	255,79	183.033,09
				Total 1.2.- CC Contenciones:	248.771,68

1.3. Superficiales

1.3.1	m³	Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 42,2 kg/m³; acabado superficial liso mediante regla vibrante. Incluso armaduras para formación de foso de ascensor, refuerzos, pliegues, encuentros, arranques y esperas en muros, escaleras y rampas, cambios de nivel, alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Replanteo y trazado de la losa y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en la misma. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.	4.571,020	163,98	749.555,86

1.3.2	m²	Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para zapata corrida de cimentación de sección rectangular, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	19,870	16,33	324,48

1.3.3	m³	Zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada en excavación previa, con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 49,1 kg/m³. Incluso armaduras de espera de los pilares u otros elementos, alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Replanteo y trazado de las vigas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.	10,660	171,86	1.832,03
				Total 1.3.- CS Superficiales:	751.712,37
				Total presupuesto parcial nº 1 Cimentaciones:	1.048.677,6

2.1. Hormigón armado

2.1.1	m²	Montaje y desmontaje de sistema de encofrado para formación de losa de escalera de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en su cara inferior y laterales, con peldañeado de hormigón, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tablones de madera de pino, amortizables en 10 usos; estructura soporte horizontal de tablones de madera de pino, amortizables en 10 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Humectación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	119,920	49,74	5.964,82

2.1.2	m²	Losa de escalera de hormigón armado de 33 cm de espesor, realizada con hormigón HA-30/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 31,2916 kg/m². Incluso alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: Replanteo y marcado de niveles de plantas y rellanos. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida por su intradós en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, por el intradós, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	119,920	101,23	12.139,50

2.1.3	m²	Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	610,590	20,55	12.547,62

2.1.4	m²	Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de entre 3 y 4 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	1.238,910	22,61	28.011,76

2.1.5	m³	Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-30/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 272,8 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.	56,350	608,95	34.314,33

2.1.6	m³	Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-30/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 302,2 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.	130,738	661,44	86.475,34

2.1.7	m²	Montaje y desmontaje de sistema de encofrado para formación de viga descolgada, recta, de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Humectación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	216,130	28,94	6.254,80

2.1.8	m³	Viga de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 75,5 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.	36,460	263,82	9.618,88
2.1.9	m²	Losa maciza de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de hasta 3 m, canto 20 cm, realizada con hormigón HA-30/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 17,7 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, alambre de atar y separadores.	82,560	87,82	7.250,42

		Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye los pilares. Incluye: Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m². Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².	82,560	87,82	7.250,42
2.1.10	m²	Losa maciza de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de hasta 3 m, canto 25 cm, realizada con hormigón HA-30/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 19,3 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de	248,630	96,50	23.992,80

		puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye los pilares. Incluye: Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m². Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².			
2.1.11	m²	Losa maciza de hormigón armado, inclinada, con altura libre de planta de hasta 3 m, canto 45 cm, realizada con hormigón HA-30/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 27 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas	369,560	139,02	51.376,23

		y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye los pilares. Incluye: Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m². Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².			
2.1.12	m²	Forjado reticular de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de hasta 3 m, canto total 45 cm, realizado con hormigón HA-30/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, volumen 0,234 m³/m², y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, en zona de ábacos, nervios, vigas y zunchos, cuantía 10,9 kg/m²; nervios de hormigón "in situ" de 16 cm de espesor, intereje de 80 cm en una dirección y de 80 cm en la otra dirección; casetón	12.338,090	74,19	915.362,90

recuperable de plástico RECUPERABLE BOROMAR CANTO 40+5; capa de compresión de 10 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado visto con textura lisa, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 20 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos, en zonas macizas y montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, formado por: superficie encofrante de casetones recuperables; estructura soporte horizontal de portasopandas y guías metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos, en zonas aligeradas. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

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

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

encofrado. Recuperación de los casetones. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m². Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m². Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto.	12.338,090	74,19	915.362,90
		Total 2.1.- EH Hormigón armado:	1.193.309,40
		Total presupuesto parcial nº 2 Estructuras:	1.193.309,40

Resumen del presupuesto

Presupuesto de ejecución material	Importe (€)
1 Cimentaciones	1.048.677,66
1.1.- Regularización	48.193,61
1.2.- Contenciones	248.771,68
1.3.- Superficiales	751.712,37
2 Estructuras	1.193.309,40
2.1.- Hormigón armado	1.193.309,40
Total .....:	2.241.987,06

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de DOS MILLONES DOSCIENTOS CUARENTA Y UN MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS.

Málaga, Junio del 2023
Graduado en Ingeniería Mecánica
Fdo: Mario Lopez Gamez

Firmado por Mario Lopez Gamez el día 12/06/2023 con un certificado emitido por FNMT