

## ÍNDICE DE MATERIAS

Capítulo o Subcapítulo	Páginas
<b>A. ESTRUCTURA</b> .....	<b>3-63</b>
<b>A1. PRIMER NIVEL DE DEFINICIÓN, CON CARÁCTER GENERAL</b> .....	<b>3-10</b>
<b>A1-a.</b> Localización precisa de la estructura que se muestra en cada plano .....	3
Ejemplo de dos esquemas de localización de la estructura en planta y sección	
<b>A1-b.</b> Definición de la calidad y de las características básicas del hormigón .....	4-5
Definición de la resistencia a los 28 días y una estimación a los 7 días	
Descripción del tipo de ambiente considerado, según el estudio Geotécnico	
Recomendación de la dosificación del hormigón (cemento, grava, arena y agua)	
Introducción de una referencia a la aceptación o la prohibición del uso de aditivos	
Definición de la consistencia del hormigón recomendable (Cono de Abrams)	
Especificación de los niveles de control exigibles a los diferentes materiales	
<b>A1-c.</b> Especificación de los coeficientes de seguridad considerados en el cálculo .....	5
<b>A1-d.</b> Definición de la calidad y de las características básicas del acero .....	5
Definición de las longitudes de solape, de anclaje y de los radios de doblaje	
<b>A1-e.</b> Descripción tipológica de los forjados y de los estados de carga .....	6-9
Descripción de los componentes que configuran los forjados	
Elementos resistentes prefabricados	
Forjados bidireccionales	
Forjados unidireccionales	
<b>A1-f.</b> Especificación del ambiente, recubrimientos, resistencia al fuego .....	9-10
Definición de los tipos de separadores y las distancias entre ellos	

<b>A1'. PRIMER NIVEL DE DEFINICIÓN, CON CARÁCTER PARTICULAR .....</b>	<b>11-35</b>
<b>A1'-a.</b> Definición de los elementos estructurales horizontales .....	11-12
Descripción geométrica, muy precisa, de cada uno de los techos	
Representación del posicionamiento de todos los elementos verticales	
Criterios de representación comunes	
<b>A1'-b.</b> Definición de los elementos verticales de soporte y suspendidos .....	12
Representación de los forjados como techos, vistos cenitalmente	
Representación de las armaduras básicas, zunchos, crucetas, jácenas,...	
Representación de los elementos singulares (huecos, escaleras, fosos de ascensor,...)	
<b>A1'-c.</b> Definición de las armaduras de refuerzo .....	13-16
Ejemplo de los refuerzos longitudinales en un forjado reticular bidireccional	
Ejemplo de los refuerzos transversales en un forjado reticular bidireccional	
Ejemplo de los refuerzos longitudinales en una losa maciza	
Ejemplo de los refuerzos transversales en una losa maciza	
Descripción del armado básico y de refuerzo de las jácenas embebidas	
Descripción del armado de refuerzo a cortante	
<b>A1'-d.</b> Definición y correcta representación de los cambios de nivel .....	17
<b>A1'-e.</b> Concreción gráfica de los elementos verticales .....	18
Localización de los elementos verticales con respecto a las jácenas, huecos y bordes	
<b>A1'-f.</b> Replanteo y descripción de los pilares .....	18
<b>A1'-g.</b> Representación de los paramentos verticales, con cargas lineales de especial intensidad ...	18
<b>A1'-h.</b> Indicación de los esfuerzos en los forjados unidireccionales .....	19
Descripción de los posibles zunchos de reparto para mejorar el monolitismo	
<b>A1'-i.</b> Replanteo de todos los incidentes en planta y su descripción geométrica .....	20
Representación, en planta y en sección, de todos los incidentes	
Referencia explícita a la prioridad de las cotas en los Planos de Arquitectura	
<b>A1'-j.</b> Definición y localización de las crucetas de punzonamiento .....	21-23
Interacción entre las crucetas y los huecos o bajantes	
Interacción entre las crucetas y los capiteles o zonas macizadas	
Interacción entre las crucetas y el armado de los zunchos perimetrales	
Ejemplo de las diferentes soluciones de las crucetas de punzonamiento	
<b>A1'-k.</b> Concreción de los huecos en forjados .....	24-25
Definición de los huecos en la zona de los capiteles	
Definición de los huecos en forjados reticulares, cortando un nervio	
Definición de los huecos en forjados reticulares, cortando dos nervios	
Ejemplos de encofrados en forjados con huecos	
<b>A1'-l.</b> Definición de las juntas de dilatación .....	25-26
Descripción de las juntas de dilatación "en diente"	
Descripción de las juntas de dilatación con pasadores	
Representación de las juntas de dilatación en planta	
<b>A1'-m.</b> Definición de la armadura de todos los elementos que se desarrollan en planta .....	27-28
Descripción del alzado de las jácenas y de su armado básico y de refuerzo	
Acotación de los alzados de las jácenas y definición de sus despieces	
Definición de las patillas o ganchos de anclaje y de las longitudes de solape	
Definición y distribución del armado a más de un nivel en jácenas	
<b>A1'-n.</b> Definición de las escaleras .....	29-31
Ejemplo del encofrado y hormigonado de escaleras	
Localización de las losas de escalera, de sus arranques y de las esperas	
Especificación de los encuentros entre las diferentes zancas y los forjados	
Definición y representación de las losas de escalera autoportantes	
Definición y representación de las losas de escalera soportadas	
<b>A1'-o.</b> Definición de los encuentros entre forjados y muros o pantallas .....	31-34
Encuentros articulados entre forjados y la contención existente	
Encuentros con grado de empotramiento entre forjados y la contención existente	
Ejemplos de diferentes encuentros entre la contención y los forjados interiores	
Ejemplos de diferentes soluciones de intervención en edificaciones existentes	
<b>A1'-p.</b> Concreción de las interacciones entre la estructura propia y la vecina por medianería .....	34-35
Definición de las soluciones de remate de los elementos horizontales	
Definición de las láminas de separación entre la nueva edificación y la existente	
Descripción del hormigonado de muros o pantallas tangentes a la medianera	
<b>A1'-q.</b> Definición de los elementos de borde y las armaduras de espera .....	35
Definición de los elementos de borde (barandillas, cornisas, etc.)	
Definición de los anclajes de las futuras subestructuras de cerramiento	
Recomendación de la definición de dichos elementos, para evitar sobrecostes en obra	

<b>A2. SEGUNDO NIVEL DE DEFINICIÓN .....</b>	<b>37-46</b>
<b>A2-a.</b> Definición de los apuntalamientos, cimbrados y recimbrados .....	37
Definición del tipo de puntales o sopandas y de los plazos de desapuntalamiento	
Descripción del proceso constructivo y del descimbrado y recimbrado	
<b>A2-b.</b> Replanteo y ubicación de los elementos singulares.....	38
Referencia explícita a la prioridad de las cotas en los Planos de Arquitectura	
<b>A2-c.</b> Definición, en planta y alzado, de los elementos que exijan un acabado “visto” .....	39
Ejemplos de diferentes texturas de acabado visto	
<b>A2-d.</b> Concreción de los añadidos en los acabados de encofrado (escupidores, rebajes, etc.) .....	40
Descripción de las correspondientes manipulaciones de los acabados	
<b>A2-e.</b> Definición del tipo de juntas de trabajo durante el hormigonado .....	41
Localización de las juntas de trabajo, si estas son convenientes o inevitables	
Definición de las juntas de trabajo a base de láminas de nervo-metal o deployé	
<b>A2-f.</b> Especificación de las pautas de ejecución del hormigonado por partes o zonas.....	42
<b>A2-g.</b> Definición de las juntas de dilatación comprometidas .....	42
Descripción de los tipos de juntas de dilatación	
Definición de los pasadores, si lo hubiera, y del armado de las juntas de dilatación	
Definición del lado soportado y del lado soportador de las juntas de dilatación	
<b>A2-h.</b> Descripción de los recordatorios prácticos para la prevención de futuras patologías .....	43
<b>A2-i.</b> Especificación de las sobrecargas previstas .....	43-44
Concreción de las sobrecargas previstas en fase de acopio	
Concreción de las sobrecargas previstas debido a la circulación de vehículos	
Especificación de los estados de carga de las diferentes tipologías de forjados	
<b>A2-j.</b> Definición de las subestructuras secundarias o de cerramiento .....	45
Definición de los sistemas constructivos, en el caso de muros cortinas	
Definición de los sistemas constructivos, en el caso de sistemas prefabricados	
<b>A2-k.</b> Descripción del listado de revisiones y modificaciones .....	45
<b>A2-l.</b> Localización de los detalles que deban ser objeto de una atención especial .....	46
<b>A3. TERCER NIVEL DE DEFINICIÓN .....</b>	<b>47-63</b>
<b>A3-a.</b> Definición de las contraflechas en los encofrados debido a deformaciones importantes ...	47
<b>A3-b.</b> Descripción del plan de control de movimientos y deformaciones .....	47
Definición del protocolo de lecturas deseadas de las deformaciones	
Definición del tipo de herramientas y útiles necesarios para dichos controles	
<b>A3-c.</b> Definición de los encofrados de alta complejidad, de sus puntales y de sus fases .....	48
<b>A3-d.</b> Descripción de las fases específicas y singulares del descimbrado y recimbrado .....	48
<b>A3-e.</b> Concreción de los elementos con una función cambiante a lo largo de la obra .....	49
<b>A3-f.</b> Definición de los tratamientos superficiales especiales .....	49-50
Definición de los tratamientos ante el fuego, agentes agresivos y durabilidad	
Recomendaciones en el curado, la protección, las mejoras antirretracción, el acabado, el vibrado y el sellado de juntas	
<b>A3-g.</b> Explicación del proceso constructivo de las losas aligeradas con bloques EPS .....	51
<b>A3-h.</b> Definición de las piezas mixtas de hormigón-acero, tanto en forjados como en vigas .....	52
<b>A3-i.</b> Definición de los elementos prefabricados y su unión con el resto de la estructura .....	53-55
Definición de las armaduras de transición o las esperas y del vertido del hormigón	
Definición de los detalles y del montaje, si se ejecuta una prefabricación compleja	
<b>A3-j.</b> Definición y representación de los elementos estructurales postesados .....	56-57
Especificación detallada de las armaduras activas del postesado	
Definición de las fases, del orden del postesado y de la ubicación de los purgadores	
<b>A3-k.</b> Descripción y localización de los hormigones especiales, en Planos y Memoria Técnica ...	58
<b>A3-l.</b> Definición de los apeos de pilares, muros o pantallas con cargas muy significativas .....	58
<b>A3-m.</b> Concreción de los elementos cuya estabilidad esté referida a otro elemento .....	58
<b>A3-n.</b> Concreción de los encuentros mediante uniones elastoméricas .....	59
<b>A3-o.</b> Definición de las ménsulas cortas y de las uniones elastoméricas .....	60
Definición de la geometría y del armado de las ménsulas cortas (vertical y estribos)	
<b>A3-p.</b> Definición de los enlaces sofisticados como recurso estructural y arquitectónico .....	61
<b>A3-q.</b> Descripción de los ábacos o capiteles singulares, en losas planas sin vigas embebidas .....	62
<b>A3-r.</b> Descripción del uso de sistemas de hormigonado y bombeo del hormigón .....	63
<b>A3-s.</b> Especificación de las exigencias respecto a la estabilidad ante el fuego.....	63
Descripción de los recubrimientos y los tratamientos ante el fuego, según Normativa	

<b>B. PILARES Y PANTALLAS</b> .....	<b>65-80</b>
<b>B-a.</b> Cuadro de pilares o pantallas: descripción geométrica y replanteo .....	65
Ejemplo de un cuadro de pilares definiendo la geometría y la ubicación	
Concreción de las cotas de remate de los forjados y geometría de los pilares	
Concreción de los pilares que dejan de existir en plantas superiores o inferiores	
Concreción de los pilares que arrancan de muros o pantallas	
Definición de la geometría de los pilares, especialmente si son entregirados	
<b>B-b.</b> Cuadro de pilares o pantallas: descripción del armado longitudinal y transversal .....	66
Ejemplo de un cuadro de pilares definiendo los armados	
Definición de las barras de armado y de las ramas de los estribos	
Definición gráfica y escrita del armado de cada uno de los pilares	
Recomendaciones para la representación escrita y gráfica del armado	
Ejemplo de un elemento apantallado, no aparecen en el cuadro de pilares	
<b>B-c.</b> Localización y replanteo, mediante esquemas, de los elementos verticales .....	67
Replanteo de todos los elementos verticales en planta general	
<b>B-d.</b> Especificar las exigencias de los materiales (hormigón y acero) en pilares y pantallas .....	67
Concreción de las especificaciones y características del hormigón y del acero	
Especificación de la calidad y especificaciones de los materiales según las plantas	
<b>B-e.</b> Definición de las distancias y agrupación de las armaduras en los elementos verticales ...	68
Descripción de las distancias horizontales mínimas entre las armaduras consecutivas	
Concreción de la geometría en las agrupaciones de barras	
Ejemplo de diferentes problemas de hormigonado por un exceso de armado	
<b>B-f.</b> Especificación de la geometría en los remates de los estribos .....	68
Descripción de los radios de giro y de las patillas en los elementos verticales	
Concreción de los remates de los estribos en los elementos verticales	
<b>B-g.</b> Descripción de la organización de los estribos en los elementos verticales .....	69
Descripción del proceso de ejecución de los estribos de dos o más ramas	
Concreción de la geometría de dichos estribos, si existe más de una opción	
<b>B-h.</b> Especificación de las características generales de los elementos verticales .....	69
Especificación de las exigencias y características del hormigón	
Concreción de los recubrimientos en el armado principal y del ambiente considerado	
Especificación de la resistencia ante el fuego	
Introducción de todas las anteriores exigencias en los Planos y la Memoria Técnica	
<b>B-i.</b> Definición de las longitudes de solape y anclaje en los elementos verticales .....	70
Especificación de las zonas de solape o grifado del armado vertical	
Definición de las zonas con estribos de una menor separación o especiales	
Especificación de las exigencias impuestas por la Normativa Sismorresistente	
<b>B-j.</b> Descripción de los posibles cambios de sección en los elementos verticales .....	70-71
Definición de la geometría en los cambios de secciones mayores a cinco centímetros	
Ejemplos de cambios en la sección de diferentes elementos verticales	
<b>B-k.</b> Descripción de los posibles cambios de forma en los elementos verticales .....	71
Ejemplos de cambios en la forma de diferentes elementos verticales	
<b>B-l.</b> Especificación de las soluciones para los pilares de última planta o apeados .....	72-73
Concreción de la geometría y del armado de los pilares en última planta o apeados	
Definición, con rigor, de los enlaces con comportamientos o formas especiales	
Ejemplo de un elemento vertical con un enlace articulado	
<b>B-m.</b> Introducción de anotaciones para una correcta ejecución de los elementos verticales .....	74
Descripción de las soluciones constructivas en los elementos verticales	
Especificación del proceso de hormigonado, en pilares singulares	
Especificación del proceso de hormigonado, en pantallas tangentes a la medianera	
<b>B-n.</b> Incorporación de pautas o indicaciones sobre el repicado de elementos verticales .....	74
Descripción de dichas pautas o indicaciones en los Planos y en la Memoria Técnica	
Especificación del descabezado en elementos verticales por una ejecución errónea	
<b>B-o.</b> Definición de las piezas mixtas de acero-hormigón, en los elementos verticales .....	75
Ejemplo de diferentes elementos verticales mixtos acero-hormigón	
<b>B-p.</b> Definición y replanteo de todos los núcleos de estabilización .....	76-78
Replanteo de la geometría en los núcleos de estabilización	
Definición y acotación, en planta y en sección, de los núcleos de estabilización	
Descripción de los procesos constructivos en los núcleos de estabilización	
<b>B-q.</b> Introducción de anotaciones para situaciones de encofrados complejos .....	79-80
Ejemplos de diferentes encofrados complejos en pantallas	
Definición de los encofrados en muros o pantallas con directriz curvilínea	

<b>C. CIMENTACIÓN</b>	<b>81-211</b>
<b>C1. PRIMER NIVEL DE DEFINICIÓN, CON CARÁCTER GENERAL</b>	<b>81-91</b>
<b>C1-a.</b> Localización precisa de la cimentación que se muestra en cada Plano	81
Ejemplo de un esquema de localización de la cimentación en planta y sección	
<b>C1-b.</b> Representación, en planta general, de la organización propuesta para la cimentación	82
Representación de una planta general de cimentación con todos sus elementos	
Ejemplo de una planta general de cimentación	
Representación de la cimentación mediante detalles para su comprensión inequívoca	
Ejemplo de un detalle de la cimentación	
<b>C1-c.</b> Definición de la calidad y de las características básicas del hormigón y del acero	83-84
Definición de la calidad y de las características básicas del hormigón	
Definición de la resistencia a los 28 días y una estimación a los 7 días	
Recomendación de la dosificación del hormigón (agua, cemento, grava y arena)	
Definición del tipo de árido, así como la limitación de su tamaño máximo	
Introducción de una referencia a la aceptación o la prohibición del uso de aditivos	
Definición de la consistencia del hormigón recomendable (Cono de Abrams)	
Especificación del tipo de vibrado y del uso de hormigones especiales	
Especificación de los niveles de control exigibles a los diferentes materiales	
Definición de la calidad y de las características básicas del acero para armar	
Definición de las longitudes de solape, de anclaje	
Definición de los radios de doblaje y desdoblaje	
<b>C1-d.</b> Descripción, gráfica o escrita, de los ambientes considerados y de los recubrimientos	85
Concreción, si se utiliza, del espesor y la calidad de la capa de hormigón de limpieza	
Especificación de los recubrimientos ante una cierta resistencia contra el fuego	
<b>C1-e.</b> Especificación de los coeficientes de seguridad considerados en el cálculo	85
Especificación de los coeficientes de seguridad en Planos y Memoria Técnica	
Concreción de los coeficientes de seguridad en las características de los materiales	
<b>C1-f.</b> Introducción de una referencia al estudio Geotécnico	85
Especificación de la provisionalidad de la cimentación debido al carácter no definitivo del estudio Geotécnico, si se da el caso	
<b>C1-g.</b> Especificación de las características y datos relativos al terreno	86
<b>C1-h.</b> Concreción de las características de cada uno de los estratos	86
<b>C1-i.</b> Introducción de una referencia respecto a la posición del nivel freático y de los estratos	87
Ejemplo de una contención con los estratos y el nivel freático definidos	
<b>C1-j.</b> Descripción de las pendientes máximas de los taludes	88
Descripción de los tratamientos en los taludes, debido a una pendiente excesiva	
Ejemplos de taludes provisionales estabilizados mediante mallazo o gunitado	
<b>C1-k.</b> Definición de la zapata utilizada en la cimentación	88
Definición de la geometría y del armado de la zapata	
Relación de la zapata tipo con la solera de hormigón	
Ejemplificación, mediante detalle, de una zapata	
<b>C1-l.</b> Definición de la zapata con pozo utilizada en la cimentación	89
Definición de la geometría y del armado de la zapata con pozo	
Relación de la zapata con pozo tipo con la solera de hormigón	
Ejemplificación, mediante detalle, de una zapata con pozo	
<b>C1-m.</b> Definición de las vigas centradoras o de riostra utilizadas en la cimentación	89
Definición de la geometría y el armado de las vigas centradoras o de riostra	
Localización, en planta general de cimentación, de las vigas centradoras o de riostra	
Ejemplificación, mediante detalle, de las vigas centradoras o riostras	
<b>C1-n.</b> Descripción de la relación entre la cimentación y la estructura sobrerresante	89
<b>C1-o.</b> Definición de los encuentros entre forjados y muros o pantallas	90
Encuentros entre la contención existente y una solera ejecutada posteriormente	
Encuentros entre la contención existente y un forjado ejecutado posteriormente	
Encuentros entre la contención y una solera ejecutada al mismo tiempo	
Encuentros entre la contención y un forjado ejecutado al mismo tiempo	
Ejemplos de diferentes encuentros entre la contención y soleras o forjados	
<b>C1-p.</b> Especificación de las características en las soleras con tratamientos especiales	91
Definición de la geometría y del armado en las soleras con tratamientos especiales	
Definición de la solidariedad, o no, de las soleras con las zapatas o encepados	
Definición de las soluciones adoptadas para ejecutar la impermeabilización	
<b>C1-q.</b> Descripción de las operaciones de consolidación o mejora del terreno	91
Ejemplo de una intervención de mejora de un terreno con baja resistencia	

<b>C1'. PRIMER NIVEL DE DEFINICIÓN, CON CARÁCTER PARTICULAR .....</b>	<b>93-104</b>
<b>C1'-a.</b> Representación en un plano general de la situación de los elementos de cimentación .....	93-94
Replanteo y acotación de todos los elementos de cimentación	
Replanteo y acotación de los posibles cambios de nivel en la cimentación	
Ejemplo, en planta, de una cimentación mediante zapatas superficiales y losa	
Ejemplo, en planta, de una cimentación con cambios de nivel	
<b>C1'-b.</b> Definición, en alzado y en sección, de los muros pantalla .....	94-97
Ejemplos de dos cimentaciones resueltas mediante muros de pantalla	
Definición de las juntas de trabajo y de retracción en muros o pantallas	
Ejemplo de una junta de retracción en un muro o pantalla	
Especificación de las soluciones adoptadas en el trasdós de un muro o pantalla	
Ejemplos, en sección, de tres muros de contención	
Ejemplo de un muro de contención encofrado por una sola cara	
<b>C1'-c.</b> Especificación del proceso constructivo y de sus fases .....	97
<b>C1'-d.</b> Definición de las zapatas simétricas .....	98
Definición de la geometría y del armado de la zapatas simétricas	
Relación de las zapatas simétricas y las soleras de hormigón	
Especificación de la cota superior de las zapatas simétricas	
<b>C1'-e.</b> Definición de las zapatas simétricas con pozos .....	98
Definición de la geometría y del armado de la zapatas simétricas con pozos	
Relación de las zapatas simétricas con pozos y las soleras de hormigón	
Especificación de la cota superior de las zapatas simétricas con pozos	
<b>C1'-f.</b> Definición de las zapatas de las que arrancan dos o más pilares .....	98
Definición de la geometría y del armado de la zapatas con dos o más pilares	
Relación de las zapatas con dos o más pilares y las soleras de hormigón	
Especificación de la cota superior de las zapatas con dos o más pilares	
<b>C1'-g.</b> Definición de los fosos de ascensores y montacargas .....	99
Definición de la geometría y del armado de los fosos de ascensores y montacargas	
Relación de los fosos de ascensores y montacargas con las soleras de hormigón	
Especificación de la cota superior de los fosos de ascensores y montacargas	
<b>C1'-h.</b> Localización de los elementos que nacen sobre los elementos de cimentación .....	99-101
Replanteo del arranque de todos los elementos verticales desde cimentación	
Definición del arranque de las losas de escaleras desde losas de cimentación	
Definición del arranque de las losas de escaleras desde soleras de base	
Definición del arranque de los elementos verticales desde la contención perimetral	
<b>C1'-i.</b> Definición de la geometría de las riostras, de su armado y de sus longitudes de solape .....	101-102
<b>C1'-j.</b> Definición de las soleras de base .....	102
Definición de la geometría y del armado de las soleras de base	
Localización y definición de los refuerzos en las soleras de base	
<b>C1'-k.</b> Concreción de las soluciones de recalce en cimentaciones existentes .....	103-104
Descripción de recalces por los dos lados, en una cimentación existente	
Descripción de recalces por un solo lado, en una cimentación existente	
<b>C2. SEGUNDO NIVEL DE DEFINICIÓN .....</b>	<b>105-112</b>
<b>C2-a.</b> Descripción de los encofrados de los muros de contención y de los contrafuertes .....	105
Ejemplos de un encofrado trepante y del encofrado de un muro de contención	
<b>C2-b.</b> Definición detallada de las posibles manipulaciones en los muros perimetrales .....	106
Ejemplos de muros con mechinales o agujeros	
Ejemplos de las soluciones de continuidad en el armado	
<b>C2-c.</b> Especificación, gráfica o escrita, sobre la ejecución de las juntas de hormigonado .....	107
<b>C2-d.</b> Incorporación de unos Planos de replanteo y ubicación de la cimentación .....	107
Referencia explícita a la prioridad de las cotas en los Planos de Arquitectura	
<b>C2-e.</b> Replanteo de todos los elementos verticales que arrancan desde la cimentación .....	108
Ejemplos de diferentes elementos verticales que arrancan desde la cimentación	
<b>C2-f.</b> Introducción de los recordatorios necesarios para la prevención futuras patologías .....	108-109
<b>C2-g.</b> Identificación y localización en plano de las futuras Grúas de Obra .....	109-110
Definición de la interrelación entre la cimentación general y las futuras Grúas	
Referencia explícita al proyecto de Instalación de la Grúa y a su Autor	
<b>C2-h.</b> Definición del saneamiento y las tomas de tierra .....	110-112
Representación de la red de saneamiento en planta general de la cimentación	
Descripción de las soluciones en los cruces entre el saneamiento y la cimentación	
Ejemplos de diferentes opciones para los cruces entre el saneamiento y la cimentación	
Representación de la red de toma a tierra en planta general de la cimentación	

<b>C3. TERCER NIVEL DE DEFINICIÓN .....</b>	<b>113-211</b>
<b>C3A. CIMENTACIÓN MEDIANTE LOSA CONTINUA .....</b>	<b>113-121</b>
<b>C3A-a.</b> Representación precisa de la losa continua de cimentación .....	113-114
Replanteo y acotación de todos los elementos de la losa	
Replanteo y acotación de todos los elementos verticales que nacen de la losa	
Definición del espesor de la losa, especialmente cuando éste sea variable	
Definición de los elementos situados a una cota inferior que la losa (fosos, etc.)	
Ejemplo de cimentación mediante una losa de cimentación	
Ejemplos de cambios de nivel en losas de cimentación	
Ejemplo del recrecido inferior en una losa de cimentación	
Ejemplo del encuentro entre una losa de cimentación y un foso de ascensor	
<b>C3A-b.</b> Indicación de la carga en el pie de los elementos verticales .....	114
Introducción de las cargas para facilitar futuras comprobaciones o modificaciones	
Localización, mediante esquema, de los elementos que arrancan de la losa	
Ejemplo del arranque de un elemento vertical desde una losa de cimentación	
<b>C3A-c.</b> Definición de los recrecidos inferiores de refuerzo en una losa de cimentación .....	115
Definición, en detalle, del recrecido en una losa de cimentación	
Especificación de la geometría del resalte y de su armadura específica	
Ejemplo del recrecido de una losa en el arranque de un elemento vertical	
<b>C3A-d.</b> Concreción de la base de hormigón pobre .....	115
Definición del espesor de la base de hormigón pobre	
Definición del tipo de hormigón utilizado en la base de hormigón pobre	
Descripción de las soluciones de impermeabilización y de protección de la losa	
Ejemplo, en detalle, de la geometría de una losa de cimentación	
<b>C3A-e.</b> Descripción del armado básico, de los recubrimientos y del tipo de hormigón .....	116
Definición de las armaduras de borde (zunchos)	
Definición de las armaduras de los elementos embebidos (jácenas, crucetas, etc.)	
Concreción de los recubrimientos mínimos, según la Normativa	
Definición del tipo de hormigón más adecuado en función del terreno	
Ejemplo del armado de una losa de cimentación	
<b>C3A-f.</b> Descripción de las juntas de hormigonado .....	117
Localización y definición de las juntas de hormigonado	
Descripción de la impermeabilización o protección de las juntas de trabajo	
Ejemplo de una junta de hormigonado vertical, utilizando nervometal o deployé	
<b>C3A-g.</b> Definición de las juntas especiales .....	118
Localización de las juntas especiales de una losa de cimentación	
Definición del armado en las juntas especiales	
Ejemplo, en detalle, de una junta especial de retracción	
Ejemplo, en detalle, de una junta especial mediante cordones hidrófugos	
<b>C3A-h.</b> Descripción de los mecanismos de conexión de la losa con la contención .....	118
Ejemplo de la entrega entre la contención perimetral y una losa de cimentación	
Definición de las soluciones y de la geometría de los anclajes	
Definición de los tratamientos en las superficies de contacto	
Ejemplos de entregas entre contenciones perimetrales y losas de cimentación	
<b>C3A-i.</b> Especificación de los sistemas de captación y evacuación del freático .....	119
Descripción de las diferentes técnicas de captación y evacuación de aguas	
Especificación de las implicaciones constructivas en una losa de cimentación	
Especificación de la cota de posición de las bombas de evacuación	
Ejemplo de un pozo de captación surgente	
Ejemplo de un pozo de captación mediante un cilindro de hormigón	
Ejemplo de una red drenante bajo una losa de cimentación	
<b>C3A-j.</b> Definición de los mecanismos de abatimiento o agotamiento del freático .....	119-120
Especificación de las características exigibles de dichos mecanismos	
Especificación del coeficiente de permeabilidad del terreno	
Ejemplos de diferentes técnicas de abatimiento o agotamiento del nivel freático	
Ejemplo y descripción del proceso de sellado de los pozos de bombeo	
<b>C3A-k.</b> Definición del saneamiento y la toma de tierra en una losa de cimentación .....	121
Representación de la red de saneamiento en planta general de la losa	
Descripción de los sistemas elegidos para la interacción con el saneamiento	
Descripción de los sistemas elegidos para la interacción con la red de tierra	
Ejemplo del cruce entre la red de saneamiento y una losa de cimentación	
Ejemplo de la conexión de la toma de tierra en una losa de cimentación	

<b>C3B. CIMENTACIÓN MEDIANTE PILOTAJE .....</b>	<b>123-134</b>
<b>C3B-a.</b> Representación precisa de la cimentación mediante pilotaje .....	123
Replanteo y acotación de todos los elementos de cimentación	
Replanteo y acotación de todos elementos verticales que nacen desde cimentación	
Interacción entre el pilotaje y la contención perimetral	
Ejemplo de cimentación mediante un único pilote bajo cada pilar	
Ejemplo de cimentación mediante múltiples pilotes bajo cada pilar	
<b>C3B-b.</b> Indicación de la carga en el pie de los elementos verticales .....	124
Introducción de las cargas para facilitar futuras comprobaciones o modificaciones	
Localización, mediante esquema, de los elementos que arrancan de cimentación	
Ejemplos de los arranques de pilares desde los encepados de múltiples pilotes	
<b>C3B-c.</b> Descripción precisa de la geometría y características de los pilotes .....	125
Descripción, mediante un convenio de representación, de cada tipo de pilote	
Definición del tipo de hormigón más adecuado en función del terreno	
Ejemplos de representación de diferentes tipos de pilotes	
Ejemplos de las tipologías de pilotaje más habituales	
<b>C3B-d.</b> Introducción de una tabla gráfica que defina los diferentes tipos de pilotes .....	126
Representación, en planta general, de los pilotes según dicha tabla gráfica	
Concreción de la cota de inicio de la ejecución y del estrato resistente	
<b>C3B-e.</b> Definición de los criterios de longitud de los pilotes .....	126-127
Concreción de la cota de inicio de perforación y de las longitudes totales	
Concreción de las longitudes de empotramiento en el estrato pertinente	
Descripción de los descabezados y de su reparación, según su tipo y función	
Ejemplos de reparación del armado de solape entre los pilotes y los encepados	
<b>C3B-f.</b> Descripción del tipo de hormigón utilizado en los pilotes y los encepados .....	128
<b>C3B-g.</b> Definición del armado de todos los pilotes (armado longitudinal y estribos) .....	128
Concreción de la longitud de armado	
Definición de la armadura de espera entre los pilotes y sus encepados	
<b>C3B-h.</b> Definición de cada uno de los diferentes encepados de coronación .....	129-130
Concreción de la cota superior, de su altura y de la capa de hormigón de limpieza	
Concreción de las separaciones entre pilotes y distancias al borde del encepado	
Definición de la longitud de los pilotes incrustada en el encepado definitivo	
Descripción del encofrado de encepados de difícil ejecución	
<b>C3B-i.</b> Definición de las vigas centrados o riostras, para mejorar el monolitismo .....	131
Definición de la geometría y del armado de las vigas centradoras o de riostra	
Concreción de la cota superior, de su altura y de la capa de hormigón de limpieza	
Ejemplo de la unión entre encepados y vigas de centradoras o de riostra	
<b>C3B-j.</b> Concreción de la relación entre las soleras y los encepados del pilotaje .....	132
Definición precisa de la solera y de la conexión con los armados	
Especificación de la absorción de excentricidades en la transmisión de cargas	
Ejemplo de entregas de soleras de subpresión con los encepados de dos pilotes	
<b>C3B-k.</b> Descripción de las máximas excentricidades de replanteo previstas en el cálculo ....	132
<b>C3B-l.</b> Concreción de la ejecución en terrenos inundables o propensos al desmoronamiento..	133
Ejemplos de diferentes soluciones en terrenos inundables o inestables	
Especificación del uso de lodos bentoníticos, dado los problemas de almacenaje	
<b>C3B-m.</b> Especificación de la relación con la cimentación vecina .....	133
Definición de la cabeza de rotación y la oscilación de la maquinaria	
Definición de los controles aplicables a la ejecución de los pilotes	
<b>C3B-n.</b> Descripción de los pilotes hincados .....	134
Recomendaciones respecto a los mecanismos de empalme entre tramos	
Definición de los controles aplicables a los pilotes hincados	
<b>C3B-o.</b> Dificultades de emplazamiento de la maquinaria, ante solares muy reducidos .....	134
Concreción del nivel de ruido y vibraciones al que debe responder la maquinaria	
<b>C3B-p.</b> Descripción de los ensayos de integridad a los pilotes .....	134
Especificación del porcentaje y de la técnica para los ensayos de integridad	
Inserción de una referencia al ensayo de comprobación, según la norma	
Ejemplos de la distribución de tubos sónicos para el ensayo Cross-hole en pilotes	
<b>C3B-q.</b> Definición del saneamiento y la toma de tierra en la cimentación por pilotes .....	134
Relación entre el saneamiento o las tomas de tierra con la cimentación	
<b>C3B-r.</b> Definición de los mecanismos de abatimiento o agotamiento del freático .....	134
Representación de las soluciones de abatimiento o agotamiento del freático	

<b>C3C. CIMENTACIÓN MEDIANTE MICROPILOTAJE .....</b>	<b>135-143</b>
<b>C3C-a.</b> Representación precisa de la cimentación mediante micropilotaje .....	135
Replanteo y acotación de todos los elementos de cimentación	
Replanteo y acotación de los elementos verticales que nacen desde cimentación	
Interacción entre el micropilotaje y la contención perimetral	
Ejemplo de cimentación mediante micropilotaje	
<b>C3C-b.</b> Indicación de la carga en el pie de los elementos verticales .....	135
Introducción de las cargas para facilitar futuras comprobaciones o modificaciones	
Localización, mediante esquema, de los elementos que arrancan desde cimentación	
Ejemplos de arranques de pilares desde los encepados de los micropilotes	
<b>C3C-c.</b> Descripción precisa de la geometría y características de los micropilotes .....	136-137
Descripción, mediante un convenio de representación, de cada tipo de micropilote	
Definición de la calidad del mortero más adecuado en función del terreno	
Ejemplo del anclaje entre un micropilote y su encepado de coronación	
Ejemplo, en sección, de un micropilote tipo	
Ejemplo de representación de diferentes tipos de micropilotes	
Ejemplo de la ejecución de un micropilotaje para cimentación	
<b>C3C-d.</b> Definición de los criterios de longitud de los micropilotes .....	137
Concreción de la cota de inicio de perforación y de las longitudes totales	
Concreción de las longitudes de empotramiento en el estrato pertinente	
Ejemplo de representación de las longitudes y características de un micropilote	
<b>C3C-e.</b> Definición de cada uno de los diferentes encepados de coronación .....	138-139
Descripción de la geometría y del armado de los encepados de coronación	
Concreción de la cota superior, de su altura y de la capa de hormigón de limpieza	
Concreción de las separaciones entre micropilotes y las distancias en el encepado	
Ejemplos, en planta, de diferentes encepados de coronación de micropilotes	
Ejemplo, en sección, del encepado de coronación de cuatro micropilotes	
Definición de la longitud empotrada en el encepado de coronación	
Definición de diferentes soluciones ante la coronación del micropilotaje	
Ejemplo de anclaje con conectores entre un micropilote y su coronación	
Ejemplo de anclaje con placa de apoyo entre un micropilote y su coronación	
Ejemplo de anclaje con arañas entre un micropilote y su coronación	
<b>C3C-f.</b> Definición de las vigas centrados o riostras, para mejorar el monolitismo .....	139
Definición de la geometría y del armado de las vigas centradoras o de riostra	
Concreción de la cota superior, de su altura y de la capa de hormigón de limpieza	
Ejemplo de unión entre encepados y vigas de centradoras o de riostra	
<b>C3C-g.</b> Definición del tipo de hormigón utilizado en los micropilotes y los encepados .....	140
Ejemplo, mediante cuadro-resumen, de las características del hormigón utilizado	
<b>C3C-h.</b> Descripción de las máximas excentricidades de replanteo previstas en el cálculo .....	140
Ejemplo, mediante nota, de las excentricidades máximas previstas en el cálculo	
<b>C3C-i.</b> Recomendaciones respecto a los mecanismos de empalme entre tramos .....	140
Ejemplo de la ejecución y el empalme del micropilotaje en cimentación	
<b>C3C-j.</b> Concreción de la relación entre la cimentación y los encepados del micropilotaje .....	141
Definición precisa de la cimentación y de la conexión de los armados	
Especificación de la absorción de excentricidades en la transmisión de cargas	
Ejemplo de entrega entre la coronación del micropilotaje y un foso	
Ejemplo de entrega solidaria entre la coronación del micropilotaje y una solera	
Ejemplo de entrega no solidaria entre la coronación del micropilotaje y una solera	
<b>C3C-k.</b> Dificultades de emplazamiento de la maquinaria, ante solares muy reducidos .....	141-142
Especificación del uso del micropilotaje para rehabilitación	
Concreción del nivel de ruido y vibraciones al que debe responder la maquinaria	
Ejemplo de diferentes soluciones de micropilotaje en rehabilitación	
<b>C3C-l.</b> Definición del saneamiento y la toma de tierra en la cimentación por micropilotaje ...	143
Relación entre el saneamiento o la red de toma de tierra y la cimentación	
<b>C3C-m.</b> Definición de los mecanismos de abatimiento o agotamiento del freático .....	143
Representación de las soluciones de abatimiento o agotamiento del freático	
<b>C3C-n.</b> Ejecución de micropilotes cercanos a medianeras o construcciones existentes .....	143
Concreción de las distancias mínimas de ejecución respecto a la medianera	
Concreción de la cabeza de rotación y la oscilación de la maquinaria	
Descripción de los controles aplicables a la ejecución de los micropilotes	
Ejemplo de los controles respecto a la distancia respecto a la medianera	

<b>C3D.</b>	<b>CIMENTACIÓN MEDIANTE MÓDULOS DE PANTALLA .....</b>	<b>145-153</b>
<b>C3D-a.</b>	Representación precisa de la cimentación mediante módulos de pantalla .....	145
	Replanteo y acotación de todos los elementos de cimentación	
	Replanteo y acotación de los elementos verticales que nacen desde cimentación	
	Introducción de las cargas para facilitar futuras comprobaciones o modificaciones	
	Interacción entre los módulos de pantalla y la contención perimetral	
	Ejemplo de cimentación mediante módulos de pantalla	
<b>C3D-b.</b>	Definición del tipo de hormigón utilizado en los módulos de pantalla .....	146
	Ejemplo, mediante cuadro-resumen, de las características del hormigón utilizado	
<b>C3D-c.</b>	Descripción, mediante una tabla gráfica, de las geometrías de cada tipo de módulo....	146
	Ejemplo, mediante tabla gráfica, de las geometrías de cada tipo de módulo	
<b>C3D-d.</b>	Concreción de la ejecución en terrenos inundables o propensos al desmoronamiento..	147
	Especificación y descripción del uso de lodos bentoníticos	
	Especificación y descripción del uso de morteros para reexcavación	
<b>C3D-e.</b>	Descripción precisa de la geometría y características de los módulos de pantalla .....	147-148
	Descripción, mediante un convenio de representación, de cada tipo de módulo según su geometría o cualquier otra referencia	
	Ejemplos de representación de diferentes tipos de módulos de pantalla	
	Ejemplo de la ejecución de un módulo de pantalla para cimentación	
	Concreción de la cota de inicio de excavación de los módulos de pantalla	
<b>C3D-f.</b>	Definición de los criterios de longitud de los módulos de pantalla .....	148
	Concreción de la cota de inicio de perforación y de las longitudes totales	
	Concreción de las longitudes de empotramiento en el estrato pertinente	
	Definición de la relación del encepado del módulo con las soleras de base	
	Ejemplos de la entrega colaborante entre un módulo y una solera de base	
	Ejemplos de la entrega no colaborante entre un módulo y una solera de base	
<b>C3D-g.</b>	Definición de las vigas de coronación .....	149
	Descripción de la geometría y del armado en la coronación de un módulo	
	Concreción de la cota superior y de la altura en la coronación de un módulo	
	Definición de la longitud de los módulos empotrada en el encepado de coronación	
	Ejemplo, en planta y sección, de la geometría del encepado de dos módulos	
<b>C3D-h.</b>	Descripción del descabezado y de su reparación en módulos de pantalla .....	149
	Ejemplo, mediante nota, sobre el descabezado de los módulos de pantalla	
<b>C3D-i.</b>	Definición de las vigas centrados o riostras, para mejorar el monolitismo .....	150
	Definición de la geometría y del armado de las vigas centradoras o de riostra	
	Concreción de la cota superior y de la altura de las vigas centradoras o de riostra	
	Concreción del espesor de la capa de hormigón de limpieza	
	Ejemplo del encuentro solidario entre una solera y las riostras de atado	
	Ejemplo del encuentro no solidario entre una solera y las riostras de atado	
<b>C3D-j.</b>	Concreción de la relación entre la cimentación y los encepados o riostras .....	150
	Definición precisa de la cimentación y de la conexión de los armados	
	Especificación de la absorción de excentricidades en la transmisión de cargas	
	Ejemplos de entregas de fosos y soleras con las riostras de atado	
<b>C3D-k.</b>	Descripción de las máximas excentricidades de replanteo previstas en el cálculo .....	151
	Ejemplo, mediante nota, sobre las máximas excentricidades admisibles	
<b>C3D-l.</b>	Definición y replanteo de los muretes-guía .....	151
	Utilización de muretes-guía para una correcta ejecución de los módulos	
	Definición de la geometría y del armado de los muretes-guía	
	Representación de los muretes-guía en el plano general de cimentación	
	Ejemplo de ejecución de un módulo de pantalla	
<b>C3D-m.</b>	Dificultades de emplazamiento de la maquinaria, ante solares muy reducidos .....	151
	Concreción del nivel de ruido y vibraciones al que debe responder la maquinaria	
<b>C3D-n.</b>	Descripción de los ensayos posteriores de integridad de los módulos de pantalla .....	152
	Ejemplos de la distribución de tubos sónicos para el ensayo Cross-hole en módulos de pantalla	
<b>C3D-o.</b>	Definición de los mecanismos de abatimiento o agotamiento del freático .....	153
	Representación de las soluciones de abatimiento o agotamiento del freático	
<b>C3D-p.</b>	Definición del saneamiento y la toma de tierra en la cimentación por módulos .....	153
	Representación de la red de saneamiento en planta general de la cimentación	
	Descripción de los sistemas elegidos para la interacción con el saneamiento	
	Descripción de los sistemas elegidos para la interacción con la red de tierra	
	Ejemplos de la conexión entre la toma de tierra y el encepado de un módulo	

<b>C3E. CONTENCIÓN MEDIANTE MÓDULOS DE PANTALLA .....</b>	<b>155-167</b>
<b>C3E-a.</b> Representación precisa de la contención mediante módulos de pantalla .....	155
Replanteo y acotación de todos los elementos de contención	
Replanteo y acotación de todos los elementos verticales que nacen de contención	
Introducción de las cargas para facilitar futuras comprobaciones o modificaciones	
Definición, en planta general, de las profundidades de los diferentes módulos	
Ejemplo de contención mediante módulos de pantalla	
<b>C3E-b.</b> Especificación de las características y especificaciones del hormigón más adecuado ..	155
Definición del tipo de hormigón utilizado en los módulos de pantalla	
Definición de los niveles de agresividad del terreno en contacto con los módulos	
<b>C3E-c.</b> Introducción de una nomenclatura que permita una localización fácil y rápida .....	156
<b>C3E-d.</b> Descripción precisa de la geometría de la contención a base de módulos .....	156
Especificación del orden secuencial de ejecución de los módulos de pantalla	
<b>C3E-e.</b> Definición del armado de las vigas de coronación y de los módulos de pantalla .....	156
Definición de la geometría y del armado de la coronación y los módulos	
Concreción de la cota de excavación y de la cara superior de la coronación	
Concreción de las diferentes longitudes de armado según el tipo de módulo	
<b>C3E-f.</b> Definición de los criterios de longitud de los módulos de pantalla .....	157
Concreción de la cota de inicio de perforación y de las longitudes totales	
Concreción de las longitudes de empotramiento en el estrato pertinente	
Concreción de los anclajes exteriores o los apuntalamientos interiores	
Ejemplo, mediante una sección, de una contención mediante módulos de pantalla	
<b>C3E-g.</b> Definición de las vigas de coronación .....	158
Descripción de la geometría y del armado de la coronación	
Concreción de la cota superior y de la altura de la viga de coronación	
Descripción de la ejecución de la coronación y su futura unión con los forjados	
Ejemplo de la geometría y de la ejecución de la viga de coronación de un módulo	
Especificación de la relación de la coronación con construcciones existentes	
Ejemplo de la interacción entre la cimentación existente y la viga de coronación	
<b>C3E-h.</b> Ejecución de la contención a un cota inferior respecto a la rasante .....	158
Definición del talud provisional	
Definición de la viga de coronación y de su relación con el resto de la contención	
<b>C3E-i.</b> Definición y replanteo de los muretes-guía .....	159
Utilización de muretes-guía para una correcta ejecución de los módulos	
Definición de la geometría y del armado de los muretes-guía	
Representación de los muretes-guía en el plano general de cimentación	
Ejemplos de los muretes-guía en una contención a base de módulos de pantalla	
<b>C3E-j.</b> Recordatorios o consejos para una correcta ejecución de los módulos .....	160
<b>C3E-k.</b> Replanteo y definición de la estabilización mediante anclajes o apuntalamientos .....	160-161
Localización, en planta general, de los anclajes o apuntalamientos	
Concreción de los esfuerzos de cálculo que deba soportar la estabilización	
Ejemplos de estabilización de la contención con acodamientos interiores	
Ejemplo de interacción entre anclajes exteriores y construcciones existentes	
<b>C3E-l.</b> Descripción de los incidentes en la contención a base de módulos de pantalla .....	161-162
Definición de las geometrías especiales, en planta y alzado	
Definición de las bermas o acumulaciones de tierras	
<b>C3E-m.</b> Definición gráfica de los diferentes módulos, especificando sus remates laterales .....	162-163
<b>C3E-n.</b> Concreción de las excentricidades entre la estructura sobrerassante y a la contención ..	163
<b>C3E-o.</b> Descripción del proceso constructivo de los módulos de pantalla .....	163-164
<b>C3E-p.</b> Concreción escrita sobre la longitud de descabezado de los módulos de pantalla .....	164
<b>C3E-q.</b> Descripción de las máximas excentricidades de replanteo previstas en el cálculo .....	164
Ejemplo, mediante nota, sobre las máximas excentricidades admisibles	
<b>C3E-r.</b> Relación con la cimentación vecina .....	164-165
Definición de los controles (inclinómetros o controles de deformación vertical)	
<b>C3E-s.</b> Definición de la relación entre las soleras y la contención por módulos de pantalla .....	165
<b>C3E-t.</b> Concreción de la ejecución en terrenos inundables o propensos al desmoronamiento ..	166
Especificación del uso de lodos bentoníticos, dado los problemas de almacenaje	
<b>C3E-u.</b> Descripción de la ejecución de los módulos por debajo del nivel freático .....	166
<b>C3E-v.</b> Dificultades de emplazamiento de la maquinaria, ante solares muy reducidos .....	167
Concreción del nivel de ruido y vibraciones al que debe responder la maquinaria	

<b>C3F.</b>	<b>CONTENCIÓN MEDIANTE PILOTAJE “IN SITU” .....</b>	<b>169-179</b>
<b>C3F-a.</b>	Representación precisa de la contención mediante pilotaje “in situ” .....	169
	Replanteo y acotación de todos los elementos de contención	
	Replanteo y acotación de todos los elementos verticales que nacen de contención	
	Introducción de las cargas para facilitar futuras comprobaciones o modificaciones	
	Ejemplo de contención mediante pilotaje ejecutado “in situ”	
<b>C3F-b.</b>	Especificación las características y especificaciones del hormigón más adecuado .....	169
	Definición del tipo de hormigón utilizado en el pilotaje “in situ”	
	Definición de los niveles de agresividad del terreno en contacto con los pilotes	
<b>C3F-c.</b>	Introducción de una nomenclatura que permita una localización fácil y rápida .....	170
<b>C3F-d.</b>	Descripción precisa de la geometría de la contención a base de pilotes “in situ” .....	171
	Descripción precisa, en planta, del muro de contención a base de pilotaje “in situ”	
	Descripción de un orden secuencial de ejecución del pilotaje “in situ”	
	Ejemplo, en planta e imagen, de una contención mediante pilotaje “in situ”	
<b>C3F-e.</b>	Definición de los criterios de longitud del pilotaje “in situ” .....	172
	Concreción de la cota de inicio de perforación y de las longitudes totales	
	Concreción de las longitudes de empotramiento en el estrato pertinente	
	Ejemplo, mediante una sección, de una contención mediante pilotaje “in situ”	
<b>C3F-f.</b>	Descripción de los incidentes en la contención a base de pilotaje “in situ” .....	173
	Definición de los desniveles significativos	
	Definición de las variaciones en la disposición del armado o las bermas	
	Ejemplo, mediante alzado, de un muro de contención mediante pilotaje “in situ”	
<b>C3F-g.</b>	Definición de las armaduras de los diferentes tipos de pilotes “in situ” .....	173
	Definición del armado longitudinal y de los estribos en el pilotaje “in situ”	
	Definición de las diferentes longitudes de armado del pilotaje “in situ”	
<b>C3F-h.</b>	Replanteo y definición de la estabilización mediante anclajes o apuntalamientos .....	174
	Localización, en planta general, de los anclajes o apuntalamientos	
	Concreción de los esfuerzos de cálculo que deba soportar la estabilización	
<b>C3F-i.</b>	Concreción escrita sobre la longitud de descabezado del pilotaje “in situ” .....	174
<b>C3F-j.</b>	Definición de las vigas de coronación .....	174
	Descripción de la geometría y del armado de la coronación	
	Concreción de la cota superior y de la altura de la coronación	
	Descripción de la ejecución de la coronación y su futura unión con los forjados	
	Ejemplo de la geometría y de la ejecución de la viga de coronación del pilotaje	
<b>C3F-k.</b>	Definición del muro interior de acabado, debido a la separación entre pilotes .....	174-175
	Definición de su geometría y de su armado	
	Definición de los mecanismos de unión entre el pilotaje y el muro interior	
	Ejemplos del conjunto de la contención mediante pilotaje “in situ” y muro interior	
<b>C3F-l.</b>	Descripción de las soluciones ante la ejecución del pilotaje por debajo del freático ....	175
<b>C3F-m.</b>	Descripción del proceso constructivo del pilotaje “in situ” .....	176
	Ejemplo de la ejecución, por fases, de una contención mediante pilotaje “in situ”	
<b>C3F-n.</b>	Definición de la relación entre las soleras y la contención por pilotaje “in situ” .....	176-177
	Definición del tipo de unión y de la posición precisa de las barras de conexión	
<b>C3F-o.</b>	Definición de las posibles bermas en la contención mediante pilotaje “in situ” .....	177
	Ejemplo de una contención mediante pilotaje “in situ” con berma de tierras	
<b>C3F-p.</b>	Descripción de las máximas excentricidades de replanteo previstas en el cálculo .....	177-178
<b>C3F-q.</b>	Dificultades de emplazamiento de la maquinaria, ante solares muy reducidos .....	178
	Concreción del nivel de ruido y vibraciones al que debe responder la maquinaria	
<b>C3F-r.</b>	Concreción de la ejecución en terrenos inundables o propensos al desmoronamiento..	178
	Especificación del uso de lodos bentoníticos, dado los problemas de almacenaje	
<b>C3F-s.</b>	Posibles excentricidades de la estructura sobrerante respecto a la contención .....	179
	Definición de los elementos que absorberán dichas excentricidades (ménsulas)	
<b>C3F-t.</b>	Definición de los mecanismos de abatimiento o agotamiento del freático .....	179
<b>C3F-u.</b>	Descripción de la relación con la cimentación vecina .....	179
	Especificación de la cabeza de rotación y la oscilación de la maquinaria	
	Descripción de los controles aplicables a la ejecución del pilotaje “in situ”	
	Especificación de los movimientos máximos admisibles	
<b>C3F-v.</b>	Descripción de los ensayos posteriores de integridad de los pilotes .....	179
	Especificación del porcentaje de los ensayos de integridad	
	Especificación de la técnica de ejecución para los ensayos de integridad	

<b>C3G. CONTENCIÓN MEDIANTE MICROPILOTAJE .....</b>	<b>181-191</b>
<b>C3G-a.</b> Representación precisa de la contención mediante micropilotaje .....	181
Replanteo y acotación de todos los elementos de contención	
Replanteo y acotación de todos los elementos verticales que nacen de contención	
Introducción de las cargas para facilitar futuras comprobaciones o modificaciones	
Ejemplo de contención mediante micropilotaje	
<b>C3G-b.</b> Especificación las características y especificaciones del hormigón y del acero .....	182
Definición del tipo de hormigón utilizado en el micropilotaje	
Definición del tipo de acero utilizado en el micropilotaje	
Definición de los niveles de agresividad del terreno	
<b>C3G-c.</b> Introducción de una nomenclatura que permita una localización fácil y rápida .....	182
<b>C3G-d.</b> Descripción precisa de la geometría y características de los micropilotes .....	183-184
Descripción, mediante un convenio de representación, de cada tipo de micropilote	
Definición de la calidad del mortero y del acero más adecuado según el terreno	
Ejemplo de representación de diferentes tipos de micropilotes	
<b>C3G-e.</b> Definición de los criterios de longitud de los micropilotes .....	184
Concreción de la cota de inicio de perforación y de las longitudes totales	
Concreción de las longitudes de empotramiento en el estrato pertinente	
Ejemplo de las longitudes y las características del micropilotaje	
<b>C3G-f.</b> Descripción precisa de la geometría de la contención a base de micropilotes .....	185
Descripción precisa, en planta, del muro de contención a base de micropilotaje	
Descripción de un orden secuencial de ejecución del micropilotaje	
Ejemplo, en planta, de una contención mediante micropilotaje	
<b>C3G-g.</b> Replanteo y definición de la estabilización mediante anclajes o apuntalamientos .....	186
Localización, en planta general, de los anclajes o apuntalamientos	
Concreción de los esfuerzos de cálculo que deba soportar la estabilización	
Ejemplo de la estabilización de una contención mediante micropilotes	
<b>C3G-h.</b> Definición del muro interior de acabado, debido a la separación entre micropilotes ...	187-188
Definición de su geometría, de su armado y de la conexión con los micropilotes	
Ejemplo del conjunto de la contención mediante micropilotaje y muro interior	
Ejemplos de encofrados de muros interiores ascendentes y descendentes	
<b>C3G-i.</b> Definición de las vigas de coronación .....	189
Descripción de la geometría, del armado de la coronación y de la cota superior	
Descripción de la ejecución de la coronación y su futura unión con los forjados	
Ejemplo de la geometría y la ejecución de la coronación de un micropilote	
<b>C3G-j.</b> Relación de las soleras de pavimento y la contención mediante micropilotaje .....	189
Definición del tipo de unión y de la posición precisa de las barras de conexión	
<b>C3C-k.</b> Recomendaciones respecto a los mecanismos de empalme entre tramos .....	189
<b>C3G-l.</b> Descripción de las posibles bermas en la contención mediante micropilotes .....	189
<b>C3G-m.</b> Definición del proceso constructivo del micropilotaje .....	190
<b>C3G-n.</b> Descripción de las máximas excentricidades de replanteo previstas en el cálculo .....	191
<b>C3G-o.</b> Descripción de los ensayos posteriores de integridad de los micropilotes .....	191
Especificación del porcentaje de los ensayos de integridad	
Especificación de la técnica de ejecución para los ensayos de integridad	
<b>C3G-p.</b> Posibles excentricidades de la estructura sobrerasante respecto a la contención .....	191
Definición de los elementos que absorberán dichas excentricidades (ménsulas)	
<b>C3H. CONTENCIÓN MEDIANTE MUROS PREFABRICADOS .....</b>	<b>193-194</b>
<b>C3H-a.</b> Descripción de los muros prefabricados, mediante patente o detalles .....	193-194
Especificación de las capas de gravas y tierras seleccionadas para el trasdós	
Especificación de las soluciones de impermeabilización y drenaje	
Definición de los tornapuntas, si son necesarios para la estabilidad	
Descripción de los muros parcialmente prefabricados	
<b>C3H-b.</b> Definición del tipo de hormigón complementario de las piezas ejecutadas “in situ” ...	194
<b>C3H-c.</b> Definición de las conexiones entre los muros prefabricados y los forjados o soleras...	194
Concreción de las soluciones de sellado de las juntas verticales	
<b>C3H-d.</b> Definición de las diferentes vigas de coronación o de remate final .....	194
Definición de la entrega y la conexión con los elementos verticales superiores	
<b>C3H-e.</b> Descripción de los ensayos y controles de deformación .....	194

**C3I. ESTABILIZACIÓN DE TALUDES POR PROYECCIÓN DE HORMIGÓN ... 195-196**

<b>C3I-a.</b>	Descripción de la geometría de los taludes (provisionales o definitivos) ..... Definición de la máxima inclinación y la sección ideal de cada talud	195
<b>C3I-b.</b>	Descripción de la estabilización mediante proyección de hormigón (gunitado) .....	195
<b>C3I-c.</b>	Especificación del uso del gunitado en la estabilización de taludes ..... Concreción del uso del gunitado como protección provisional de los taludes Concreción del uso del gunitado como estabilización definitiva de los taludes Especificación del drenaje en los taludes estabilizados mediante el gunitado Especificación de los mechinales en taludes estabilizados mediante el gunitado	195
<b>C3I-d.</b>	Especificación del hormigón más adecuado para el proceso de gunitado ..... Definición del tipo de hormigón proyectado en el gunitado Definición de los niveles de agresividad del terreno	196
<b>C3I-e.</b>	Descripción del rendimiento resistente del hormigón utilizado en el gunitado ...	196
<b>C3I-f.</b>	Descripción de los ensayos y los controles de calidad específicos del gunitado .....	196
<b>C3I-g.</b>	Introducción de unas recomendaciones para la correcta ejecución del gunitado .....	196

**C3J. ESTABILIZACIÓN PROVISIONAL POR ANCLAJES EXTERIORES ..... 197-204**

<b>C3J-a.</b>	Descripción y documentación de los anclajes exteriores .....	197
<b>C3J-b.</b>	Representación precisa, en planta general, de los anclajes exteriores ..... Concreción de las solicitaciones horizontales y de su tipo: de carga o de servicio Concreción de la cota de inicio de perforación Ejemplo, en planta, de una estabilización de la contención con anclajes exteriores Concreción de la inclinación de los anclajes, en consonancia con los cálculos	197
<b>C3J-c.</b>	Descripción de los estratos, según el estudio Geotécnico ..... Descripción y acotación de la posición del nivel freático Ejemplo, en sección, de una estabilización de la contención con anclajes exteriores Definición de una solución inicial por parte del Proyectista	198
<b>C3J-d.</b>	Definición del punto de aplicación de cada anclaje con respecto a la contención ..... Especificación de las tolerancias geométricas aceptables Replanteo y definición de la posición de la cabeza de todos los anclajes Ejemplo, en alzado, de una estabilización de la contención con anclajes exteriores	199
<b>C3J-e.</b>	Descripción del tipo de anclaje utilizado en la estabilización ..... Especificación del tipo de anclaje y del nivel de provisionalidad de los anclajes Ejemplo de un anclaje exterior utilizado para la estabilización de la contención	199
<b>C3J-f.</b>	Descripción de las características de los anclajes exteriores, mediante estadillo ..... Concreción de la capacidad portante de cada una de las líneas de anclajes Concreción de las longitudes de los anclajes: longitud del cable y del bulbo Concreción del inicio de perforación y de la inclinación de ataque de los anclajes	200
<b>C3J-g.</b>	Descripción del tipo de placa de cabeza de los anclajes exteriores ..... Descripción del tipo de cuña, mediante una referencia especial Descripción del tratamiento en los intersticios entre la placa y la contención Ejemplos de diferentes placas de anclaje en anclajes exteriores	200
<b>C3J-h.</b>	Descripción de los ensayos y “test previos de aceptación” ..... Especificación de los “test previos de aceptación” Especificación de las tolerancias de aceptación, con respecto a la Normativa Ejemplo de la ejecución y los resultados de un “test previo de aceptación”	201
<b>C3J-i.</b>	Especificación de las operaciones previas a la aceptación de los anclajes ..... Ejemplo de las operaciones previas a la aceptación definitiva de los anclajes	201
<b>C3J-j.</b>	Descripción del proceso de destensado de los anclajes exteriores provisionales ..... Concreción de los tiempos mínimos entre las diferentes fases del destensado Especificación de las condiciones de las cabezas cuando finalice el destensado Ejemplo de las lecturas y test durante el proceso de destensado	202
<b>C3J-k.</b>	Concreción de la cronológica de ejecución, tensado y destensado de los anclajes ..... Ejemplo de las ejecución de una contención perimetral y su estabilización	202-203
<b>C3J-l.</b>	Descripción de las protecciones y acabados de las cabezas de los anclajes ..... Especificación del plan de mantenimiento de las cabezas de los anclajes Especificación de los futuros controles de tensado y de su accesibilidad	204
<b>C3J-m.</b>	Especificación de la relación entre los anclajes exteriores y la cimentación vecina ... Descripción de los incidentes y circunstancias en los recorridos de los anclajes Descripción de terrenos alterados en el trasdós de los muros de contención	204

**C3K. ESTABILIZACIÓN MEDIANTE APUNTALAMIENTOS INTERIORES ..... 205-211**

<b>C3K-a.</b>	Descripción y documentación de los apuntalamientos interiores .....	205
<b>C3K-b.</b>	Descripción de la geometría de la estabilización con apuntalamientos interiores .....	205
	Concreción de las solicitaciones horizontales y de su tipo, de carga o de servicio	
	Concreción de la cota exacta de transmisión de las cargas horizontales	
	Ejemplo, en alzado, de una estabilización mediante puntales interiores	
<b>C3K-c.</b>	Representación precisa, en planta general, de los apuntalamientos interiores .....	206
	Definición, en planta o esquema, de cada uno de los niveles de apuntalamiento	
	Ejemplo, en planta, de una estabilización mediante puntales interiores	
	Definición de la posición de las diferentes líneas o ejes de descarga	
<b>C3K-d.</b>	Descripción del tipo de puntal o codal utilizado para la estabilización .....	207
	Descripción de los perfiles horizontales tangentes a la contención, si procede	
	Concreción de las solicitaciones que deban soportar los puntales o codales	
	Especificación de la obligatoriedad, por parte del Constructor, de justificar ante la Dirección Facultativa la solución final de apuntalamiento interior	
	Ejemplo de un puntal interior	
<b>C3K-e.</b>	Descripción de las posibles problemáticas de movilidad interior .....	208
	Descripción de las soluciones de organización para evitar problemáticas de movilidad interior durante la ejecución de la estabilización de una contención	
<b>C3K-f.</b>	Descripción de las soluciones cuando la transmisión de cargas de los puntales no se ..	208
	produce estrictamente en los ejes de los módulos de contención	
	Ejemplo de una solución ante una excentricidad en la transmisión de las cargas	
<b>C3K-g.</b>	Definición de las vigas horizontales en celosía como apuntalamiento interior .....	209
	Representación, en planta general, de la estabilización mediante vigas en celosía	
	Definición de las vigas en celosía, mediante todos los detalles necesarios	
	Definición de las placas de encuentro entre las vigas en celosía y la contención	
	Ejemplo de una estabilización mediante vigas horizontales en celosía	
<b>C3K-h.</b>	Descripción de las tolerancias geométricas aceptadas en puntales y codales .....	209
	Especificación de las deformaciones máximas aceptables en puntales o codales	
	Definición de los perfiles de riostra, para reducir la longitud de pandeo	
	Ejemplos de estabilización de la contención mediante apuntalamientos interiores	
<b>C3K-i.</b>	Concreción de la orientación del apuntalamiento, si se usan perfiles de alma llena ...	210
	Definición de las características resistentes de los perfiles, según su orientación	
	Especificación de la reutilización del apuntalamiento como estructura definitiva	
	Especificación de la orientación para facilitar la evacuación de aguas pluviales	
<b>C3K-j.</b>	Explicación del proceso de las fases de apuntalamiento y desapuntalamiento .....	210
	Descripción del rebaje del solar y relación con las fases del apuntalamiento	
	Descripción de la ejecución de los forjados interiores y relación con las fases de la estabilización mediante apuntalamiento interior	
	Ejemplo de la ejecución de una contención perimetral y su estabilización	
<b>C3K-k.</b>	Definición geométrica de los codales de esquina, como solución de apuntalamiento ..	211
	Ejemplo de la estabilización de una contención mediante codales de esquina	
<b>C3K-l.</b>	Descripción de los ensayos y de los controles extensiométricos .....	211

.....

ANEJO CUESTIONARIO

ANEJO TOLERANCIAS