Anejo 15

Frecuencias de comprobación de las unidades de inspección en la ejecución de estructuras de hormigón

Contenidos del anejo

1 INTRODUCCIÓN 670

2 FRECUENCIAS DE COMPROBACIÓN DE LAS UNIDADES DE INSPECCIÓN 670

2.1 FRECUENCIAS DE COMPROBACIÓN EN FUNCIÓN DEL PROCESO DE EJECUCIÓN 670

2.2 FRECUENCIAS DE COMPROBACIÓN EN FUNCIÓN DEL TIPO DE ELEMENTO 671

1 Introducción

La dirección facultativa llevará a cabo el control de la ejecución de las estructuras de hormigón, mediante una de las dos opciones admitidas en el Artículo 17 de este Código.

En la opción A, el control de la ejecución lo realizará la propia dirección facultativa, asistida en su caso por un agente de control independiente que desarrolle su actividad para la dirección facultativa.

En la opción B, el control de la ejecución de cada lote y unidad de inspección lo realizará el constructor, y la dirección facultativa, asistida o no por un agente de control independiente, realizará un control de contraste del control del constructor.

En este anejo se incluye, de forma orientativa, las frecuencias de comprobación para las diferentes unidades de inspección definidas en el apartado 63.2 de este Código. Estas frecuencias deberán adaptarse a las características de la obra y a los medios disponibles en la misma, por lo que la dirección facultativa, por iniciativa propia o a propuesta del constructor, podrá autorizar valores diferentes a los recogidos en este anejo.

2 Frecuencias de comprobación de las unidades de inspección

En el caso que el control de la ejecución se organice según la opción B definida en el Artículo 17 de este Código, para cada proceso o actividad de ejecución incluido en un lote, el control del constructor (definido en las tablas siguientes simplemente como control) desarrollará el control de la ejecución con unas frecuencias mínimas de comprobación obtenidas en función del número de unidades de inspección, del nivel control de la ejecución (normal o intenso) y la clase de ejecución, de acuerdo con lo indicado en las tablas A15.2.1, A15.2.2.a y A15.2.2.b Por su parte, la dirección facultativa podrá desarrollar adicionalmente un control de contraste, mediante la realización de comprobaciones cuyo número será también función del número de unidades de inspección, del nivel de control y la clase de ejecución, de acuerdo con los criterios de las citadas tablas.

En el caso que el control de la ejecución se organice mediante la opción A definida en el Artículo 17 de este Código, el control lo realizará la dirección facultativa en los términos descritos en dicho artículo, y por lo tanto no será necesario que la propia dirección facultativa realice controles de contraste adicionales.

2.1 Frecuencias de comprobación en función del proceso de ejecución

Tabla A15.2.1 Frecuencias de comprobación para los procesos de ejecución incluidos en la tabla 63.2.a de este Código.

Proceso de ejecución	Número mínimo de unidades de inspección a controlar para la aceptación de cada lote de ejecución			
	Nivel de control normal (acorde con el apartado 22.4)		Nivel de control intenso (acorde con el apartado 22.4)	
	Control(1)	Control de contraste(2)	Control(1)	Control de contraste(2)
Control de la gestión de acopios	100%	3	100%	20%, con un mínimo de 3
Replanteos	2	1	100%	20%
Cimbras	1	1	100%	50%

Proceso de ejecución	Número mínimo de unidades de inspección a controlar para la aceptación de cada lote de ejecución			
	Nivel de control normal (acorde con el apartado 22.4)		Nivel de control intenso (acorde con el apartado 22.4)	
	Control(1)	Control de contraste(2)	Control(1)	Control de contraste(2)
Despiece de planos de armaduras diseñadas según proyecto	1	1	1	1
Elaboración de las armaduras, mediante atado o soldadura no resistente (incluyendo procesos de enderezado, corte, doblado y armado, en su caso)	2	1	5	1
Descimbrado	1	1	3	2
Uniones de los prefabricados	3	1	5	1

(1) Control = Control del constructor en la opción B de control definida en el Artículo 17 de este Código ó Control de la dirección facultativa en la opción A de control definida en el Artículo 17 de este Código.

(2) Control de contraste de la dirección facultativa, solo en la opción B de control definida en el Artículo 17 de este Código.

2.2 Frecuencias de comprobación en función del tipo de elemento

Tabla A15.2.2.a Frecuencias de comprobación para un nivel de control intenso de las unidades de inspección en función del tipo de elemento definidas en la tabla 63.2.b de este Código

Nivel de control intenso												
Tipo de elemento	Procesos de ejecución											
	Montaje de armaduras pasivas		Operaciones de pretensado		Vertido y compactación		Encofrado y desencofrado		Curado		Acabado	
	C.(1)	C.C.(2)	C.(1)	C.C.(2)	C.(1)	C.C.(2)	C.(1)	C.C.(2)	C.(1)	C.C.(2)	C.(1)	C.C.(2)
Elementos de cimentación con volúmenes inferiores a los 350 m^3	100%	20%	100%	100%	100%	20%	100%	20%	100%	20%	100%	20%
Elementos de cimentación con volúmenes superiores a los 350 m^3	100%	20%	100%	100%	100%	20%	100%	20%	100%	20%	100%	20%
Alzados de pilares y muros en edificación	25	5	100%	100%	5	2	3	1	5	2	5	2
Alzados de pilas, estribos y muros en el caso de puentes	100%	20%	100%	100%	100%	20%	100%	20%	100%	20%	100%	20%
Pila hormigonada con encofrados trepantes	100%	20%	100%	100%	100%	20%	100%	20%	100%	20%	100%	20%

Nivel de control intenso												
Tipo de elemento	Procesos de ejecución											
	Montaje de armaduras pasivas		Operaciones de pretensado		Vertido y compactación		Encofrado y desencofrado		Curado		Acabado	
	C.(1)	C.C.(2)	C.(1)	C.C.(2)	C.(1)	C.C.(2)	C.(1)	C.C.(2)	C.(1)	C.C.(2)	C.(1)	C.C.(2)
Pila hormigonada con encofrados deslizantes	100%	20%	100%	100%	100%	20%	100%	20%	100%	20%	100%	20%
Vigas, forjados y otros elementos trabajando a flexión en edificación Losa superior e inferior de marcos	100%	20%	100%	100%	100%	10%	50%	10%	50%	20%	100%	20%
Tableros en general	100%	20%	100%	100%	100%	20%	100%	20%	100%	20%	100%	20%
Tableros ejecutados por fases	100%	20%	100%	100%	100%	20%	100%	20%	100%	20%	100%	20%
Tableros ejecutados por dovelas	100%	20%	100%	100%	100%	20%	100%	20%	100%	20%	100%	20%

(1) C.: Control= Control del constructor en la opción B de control definida en el Artículo 17 de este Código ó Control de la dirección facultativa en la opción A de control definida en el artículo 17 de este Código.

(2) C.C: Control de contraste de la dirección facultativa, solo en la opción B de control definida en el Artículo 17 de este Código.

Tabla A15.2.2.b Frecuencias de comprobación para un nivel de control normal de las unidades de inspección en función del tipo de elemento definidas en la tabla 63.2.b de este Código

Nivel de control normal										
Tipo de elemento	Procesos de ejecución									
	Montaje de armaduras pasivas		Vertido y compactación		Encofrado y desencofrado		Curado		Acabado	
	C.(1)	C.C.(2)	C.(1)	C.C.(2)	C.(1)	C.C.(2)	C.(1)	C.C.(2)	C.(1)	C.C.(2)
Elementos de cimentación con volúmenes inferiores a los 350 m^3	50%	10%	50%	10%	50%	10%	50%	10%	50%	10%

Nivel de control normal										
Tipo de elemento	Procesos de ejecución									
	Montaje de armaduras pasivas		Vertido y compactación		Encofrado y desencofrado		Curado		Acabado	
	C.(1)	C.C.(2)	C.(1)	C.C.(2)	C.(1)	C.C.(2)	C.(1)	C.C.(2)	C.(1)	C.C.(2)
Elementos de cimentación con volúmenes superiores a los 350 m³	50%	10%	50%	10%	50%	10%	50%	10%	50%	10%
Alzados de pilares y muros en edificación	15	3	3	1	1	1	3	1	3	1
Vigas, forjados y otros elementos trabajando a flexión en edificación Losa superior e inferior de marcos	50%	10%	50%	10%	50%	10%	50%	10%	50%	10%

(1) C.: Control= Control del constructor en la opción B de control definida en el Artículo 17 de este Código ó Control de la dirección facultativa en la opción A de control definida en el Artículo 17 de este Código.

(2) C.C: Control de contraste de la dirección facultativa, solo en la opción B de control definida en el Artículo 17 de este Código.

En cualquier caso, en función de las características de la obra, la dirección facultativa podrá adaptar las frecuencias de comprobación que se indican en este apartado. Así, por ejemplo, en el caso de obras de ingeniería de pequeña envergadura, así como en obras de edificación sin especial complejidad estructural (formadas por vigas, pilares y forjados convencionales no pretensados, con luces de hasta 6,00 metros y un número de niveles de forjado no superior a diez), en las que se realice un nivel de control normal, la dirección facultativa podrá optar por modificar las frecuencias de comprobación aplicando la tabla A15.2.2.c en el que se indican las verificaciones mínimas a realizar en cada proceso de ejecución para la aceptación de cada lote.

Tabla A15.2.2.c Frecuencias de comprobación para un nivel de control normal: Opción simplificada.

Nivel de control normal		
Proceso de ejecución	Control(1)	Control de Contraste(2)
Control de la gestión de acopios	50 % del acopio correspondiente a cada material, forma de suministro, fabricante y partida	Acopio correspondiente a 2 materiales, forma de suministro, fabricante y partida
Replanteos	replanteos correspondientes a un 20% de cada planta o nivel a ejecutar	replanteos correspondientes a un 10% de cada planta o nivel a ejecutar
Cimbras	3000 m³ de cimbra	3000 m³ de cimbra
Despiece de planos de armaduras diseñadas según proyecto	Planillas correspondientes a una remesa de armaduras	Planillas correspondientes a una remesa de armaduras

Nivel de control normal		
Proceso de ejecución	Control(1)	Control de Contraste(2)
Elaboración de las armaduras, mediante atado o soldadura no resistente (incluyendo procesos de enderezado, corte, doblado y armado, en su caso)	2	1
Descimbrado	3000 m^3 de cimbra	3000 m^3 de cimbra
Uniones de los prefabricados	3	1
Encofrado y desencofrado	50% de los elementos (en muro se considerará un elemento cada 5 m de muro; en forjados 50 m^2)	10% de los elementos (en muro se considerará un elemento cada 5 m de muro; en forjados 50 m^2)
Montaje de armaduras pasivas	Montaje de las armaduras del 50% de los elementos. En el caso de pilares y muros, mínimo 15 elementos (en muro armadura correspondiente a 5 m de muro)	Montaje de las armaduras del 10% de los elementos. En el caso de pilares y muros, mínimo 3 elementos (en muro armadura correspondiente a 5 m de muro)
Vertido y compactación del hormigón	Hormigón correspondiente al 50% de los elementos (en muro vertido correspondiente a 5 m; en forjados, 50 m^2)	Hormigón correspondiente al 10% de los elementos (en muro vertido correspondiente a 5 m; en forjados, 50 m^2)
Curado	Superficie del 50% de los elementos (en muro se considerará un elemento cada 5 m de muro; en forjados, 50 m^2)	Superficie del 10% de los elementos (en muro se considerará un elemento cada 5 m de muro; en forjados, 50m^2).
Acabado	Superficie del 50% de los elementos (en muro se considerará un elemento cada 5 m; en forjados, 50 m^2)	Superficie del 10% de los elementos (en muro se considerará un elemento cada 5 m; en forjados, 50 m^2)

(1) Control= Control del constructor en la opción B de control definida en el Artículo 17 de este Código o Control de la dirección facultativa en la opción A de control definida en el Artículo 17 de este Código.

(2) Control de contraste de la dirección facultativa, solo en la opción B de control definida en el Artículo 17 de este Código.