



TÍTULO 8.º MANTENIMIENTO

CAPÍTULO XXIII

MANTENIMIENTO

Artículo 92 Recomendaciones de diseño

92.1. Detalles

Los procesos de corrosión del acero se ven potenciados si se producen en zonas de difícil acceso o de acumulación de agua o de otras materias. Para paliar, o evitar en la medida en que ello sea posible, un agravamiento de las consecuencias estructurales o funcionales es conveniente que, en la fase de diseño, se respeten las reglas de buena práctica referidas en los apartados 31.2 y 31.3.

En estructuras de edificación se evitará, en la medida de lo posible, disponer bajantes o cañerías adosadas o adyacentes a pilares de acero. Esta prescripción podrá ser soslayada si la estructura de acero queda vista y es accesible para su inspección o mantenimiento.

En todo caso, en las zonas de codos, “tes” o cambios de orientación de conducciones de agua que se sitúen en proximidades de algún pilar o viga de acero, se dispondrá un elemento aislante entre el elemento de acero y la tubería. Se dispondrán, asimismo, las caídas y pendientes de tal forma que en caso de una eventual fuga o rotura de la conducción, el agua sea conducida alejándose de la estructura de acero.

92.2. Accesibilidad

Se deberá intentar que no existan zonas inaccesibles o de difícil acceso con vistas a ser repintadas adecuadamente. Así, es conveniente dejar en la estructura ganchos, pasadores u otros elementos de fijación que permitan la instalación de andamios u otros medios de acceso para poder acometer operaciones de mantenimiento durante el servicio de la obra.

Es conveniente que todas las superficies de la estructura que dispongan de algún tratamiento de protección anticorrosión sean visibles y que sean accesibles con unos medios que tengan suficiente seguridad. Además, deberá existir el espacio adecuado para que el operario pueda trabajar en condiciones de seguridad suficientes. En la tabla 92.2.a se indican las distancias típicas mínimas requeridas para que puedan ser empleadas adecuadamente las herramientas habitualmente utilizadas en trabajos de protección anticorrosiva.

Tabla 92.2.a. Requisitos dimensionales para operaciones de mantenimiento

OPERACIÓN	Longitud de la herramienta D_2 (mm)	Distancia de la herramienta al paramento D_1 (mm)	Ángulo de operación α (°)
Preparación de superficies mediante chorreado	800	200-400	60-90
Limpieza con herramientas mecánicas (lijado)	100-350	--	--
Limpieza con herramientas manuales (cepillado)	100	--	--
Pulverización mecánica	300	--	90
Aplicación de pinturas			
- Pulverizada	200-300	200-300	90
- Con brocha	200	--	45-90
- Con rodillo	200	--	10-90

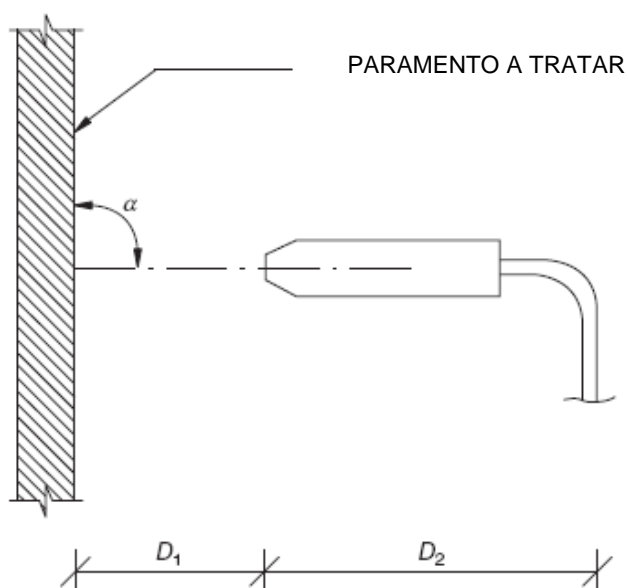


Figura 92.2.a. Disposición de las herramientas de mantenimiento

Para posibilitar la realización de los trabajos de preparación de superficies y de pintado se deberá evitar, siempre que sea posible, dejar espacios de dimensiones reducidas entre piezas cercanas. Se deberá intentar que el operario de mantenimiento sea capaz de ver y de alcanzar con la herramienta la superficie a tratar. En las figuras 92.2.b y 92.2.c se dan los criterios mínimos de accesibilidad visual de la superficie y de accesibilidad física para alcanzar la superficie que deben ser respetadas. En caso de que no se alcancen las dimensiones mínimas propuestas, se deberá considerar la superficie como inaccesible, a efectos de aplicación de los sobreespesores indicados en el apartado 31.2.2.1.

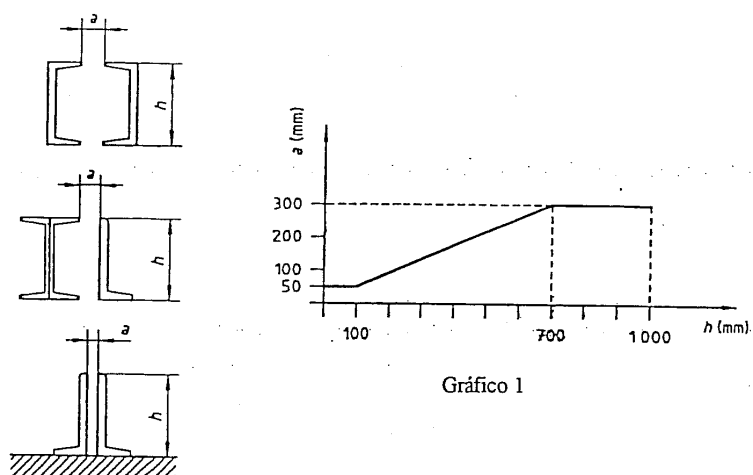


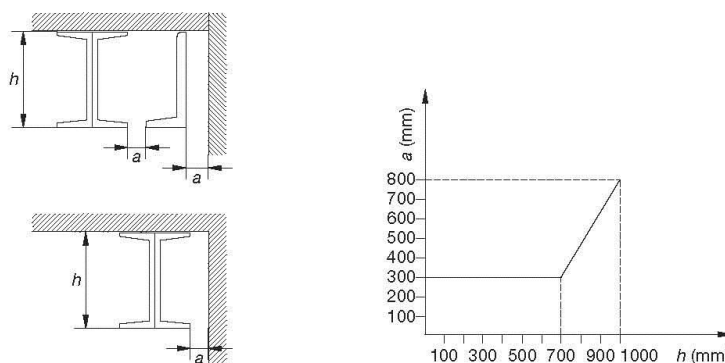
Gráfico 1

a : Distancia mínima permitida entre secciones o entre una sección y una superficie adyacente (mm).

h : Distancia máxima accesible para un operario en un espacio estrecho (mm).

La distancia mínima permitida a entre las dos secciones se representa en el gráfico 1 como h , hasta 1000 mm.

Figura 92.2.b. Distancias mínimas entre piezas cercanas (1)



La distancia mínima permitida a entre la sección y la superficie adyacente se representa en el gráfico 2.

Nota 1. Si el operario debe alcanzar distancias mayores de 1000 mm, a en el gráfico debería estar, preferiblemente, a 800 mm como mínimo.

Nota 2. Cuando el proyectista no pueda cumplir con las recomendaciones arriba señaladas será necesario tomar medidas especiales.

Figura 92.2.c. Distancias mínimas entre piezas cercanas (2)

En muchas ocasiones, las estructuras de edificación compuestas por pilares y vigas de acero no son accesibles y, en muchos casos, ni siquiera visibles. Se comprende que en estos casos las labores de inspección y de mantenimiento se ven dificultadas en gran medida. Por ello, para evitar agravamientos de cualquier patología estructural producida por la corrosión, es fundamental eliminar o, al menos, limitar aquellos condicionantes que generan problemas de corrosión. Por ello, se respetarán en estos casos con escurpulosidad las prescripciones expuestas en los apartados 31.2, 31.3 y 92.1.

Artículo 93 Plan de inspección y mantenimiento

Para estructuras clase 4 ó 3 (ver apartado 6.2.3) será obligatorio incluir en el proyecto un “plan de inspección y mantenimiento” que defina las labores a llevar a cabo sobre la parte de acero de la estructura tendentes a mantener su capacidad estructural y funcional en niveles razonables a lo largo de su vida útil.

El plan de inspección y mantenimiento deberá contener la definición precisa de, al menos, los siguientes elementos u operaciones relativas a la conservación:

- Descripción de la estructura.
- Estimación de la vida útil de cada elemento estructural.
- Descripción de los puntos críticos más característicos de cada elemento.



- Periodicidad de las inspecciones recomendadas.
- Criterios de inspección.
- Medios auxiliares necesarios para el acceso a las diferentes zonas de la estructura.
- Definición del tratamiento de protección propuesto para superficies inaccesibles.
- Definición de la pintura de protección u otro tipo de sistema propuesto para superficies expuestas que sufran más deterioro.
- Calendario de repintado u otras acciones de mantenimiento de la estructura.

Artículo 94 Memoria de construcción

Toda obra debe ser inspeccionada en tres etapas diferentes:

- Durante la ejecución (fase de control de calidad).
- Al finalizar la obra, antes de su puesta en servicio.
- Posteriormente, a lo largo de su vida útil.

En lo que respecta al mantenimiento, es un hecho constatado que algunos problemas surgidos durante la fase de servicio tienen su origen en fallos de diseño o en incidencias surgidas durante la construcción. Es, por ello, fundamental que dichas circunstancias queden recogidas en un documento que sirva de base para actuaciones posteriores.

En base a lo antedicho, para estructuras clase 4 ó 3 (ver apartado 6.2.3) será obligatorio realizar una inspección “fin de obra” en que se revise el estado de todos los elementos estructurales con vistas a su futuro mantenimiento. Los deterioros detectados y las correspondientes medidas correctoras adoptadas se reflejarán en un documento ex profeso redactado al efecto a modo de “memoria de construcción” o “informe fin de obra”.

Además, para estructuras clase 4 ó 3 (ver apartado 6.2.3), en el citado documento se definirán, adicionalmente, las especificaciones relativas al tratamiento de protección utilizado, con vistas a posteriores intervenciones. En concreto, se definirán al menos los siguientes aspectos:

- Vida útil esperada del sistema de protección empleado, tanto para superficies expuestas como para superficies inaccesibles (pintura, galvanización en caliente, metalización con cinc).
- Descripción del tratamiento de protección empleado describiendo, tanto para superficies expuestas como para superficies inaccesibles, los siguientes aspectos, que en el caso de pintura serán:
 - Tipo preparación.
 - Nº capas.
 - Dotación y espesor de cada capa.



- Productos empleados en cada capa.
- Datos de identificación de la casa suministradora de la pintura.
- Datos de identificación de la empresa aplicadora.

Como anejo a este “informe fin de obra” se incluirá el “plan de inspección y mantenimiento” referido en el Artículo 93.

El “informe fin de obra” deberá ser puesto a disposición del responsable de la explotación de la estructura.