SECCIÓN 16: MONTAJE DE

ESTRUCTURAS METÁLICAS

24\_266\_OA\_E07

ÍNDICE

[16.1 ALCANCE 3](#_Toc115973069)

[16.2 CONDICIONES GENERALES 3](#_Toc115973070)

[16.2.1 SISTEMA DE MONTAJE 3](#_Toc115973071)

[16.2.2 TOLERANCIAS DE MONTAJE 4](#_Toc115973072)

[16.2.3 NIVELACIÓN 4](#_Toc115973073)

[16.2.4 CORRECCIONES 5](#_Toc115973074)

[16.2.5 REPARACIONES DURANTE EL MONTAJE 5](#_Toc115973075)

[16.2.6 INSPECCIÓN DE MONTAJE 6](#_Toc115973076)

[16.2.7 RECEPCIÓN 6](#_Toc115973077)

# ALCANCE

Estas especificaciones se aplicarán al montaje de las estructuras altas y de soporte de equipo para todas las obras del presente contrato.

# CONDICIONES GENERALES

Para aquellas estructuras apoyadas sobre fundaciones de hormigón, el montaje sólo se podrá iniciar después de siete (7) días de terminado el hormigonado de las fundaciones.

El ADJUDICATARIO deberá tomar las precauciones correspondientes para que las piezas no se dañen ni ensucien en los procesos previos ni durante el montaje.

En las piezas de la estructura no se podrán efectuar alteraciones tales como modificar o agregar agujeros, efectuar cortes adicionales u otras.

## SISTEMA DE MONTAJE

Los métodos de montaje para estructuras enrejadas deberán ser sometidos a la aprobación del Ingeniero Jefe. El sistema de montaje consiste en ensamblar las 4 caras de las secciones en el suelo y luego apernar secciones sucesivas, cada una se apernará a la anterior con al menos el 50% de los pernos de cada nudo colocados con apriete reducido.

Dicho apriete reducido de los pernos deberá ser suficiente para asegurar que la estructura resista los esfuerzos correspondientes a las etapas de montaje.

El armado de enrejados se ejecutará preferentemente sobre una superficie horizontal o en su defecto apoyado en puntos suficientemente cercanos para que durante el montaje no se produzcan deformaciones permanentes ni solicitaciones superiores a las de diseño.

Los pernos recibirán un apriete final con llave dinamométrica hasta alcanzar los valores de torque especificados. Este apriete final solo se ejecutará después de montada la estructura completa y sea realizado de acuerdo con una secuencia establecida que deberá ser sometida a la aprobación del Ingeniero Jefe.

Se deberá tener a disposición de la inspección para su uso exclusivo, llaves de torque para revisar el apriete de los pernos. Para el apriete de los pernos según la norma ASTM 394 se usarán los siguientes valores de torque:

Tabla 1. Valores de torque según diámetro de los pernos de las estructuras

|  |  |
| --- | --- |
| Diámetro | Torque (kgxm) |
| 1/2” | 5 |
| 5/8” | 11 |
| 3/4” | 17 |
| 1” | 34 |

Para el apriete de los pernos de anclaje se usarán los siguientes valores de torque:

Tabla 2. Valores de torque según diámetro de los pernos de anclaje

|  |  |
| --- | --- |
| Diámetro | Torque (kgxm) |
| 3/4” y 7/8” | 10 |
| 1”,1 1/4” y 1 1 /2” | 20 |

Se aceptará una tolerancia de ± 1 kgm para dichos torques. Las llaves de trabajo deberán calibrarse toda vez que comparadas con una llave patrón acusen una diferencia igual o superior a dicha tolerancia.

## TOLERANCIAS DE MONTAJE

1. Rotación

En cada pilar los ejes de una sección horizontal a cualquier altura, no deberá quedar con una desviación rotacional mayor que veinticinco (25) minutos de grado centesimal con respecto a su posición teórica.

1. Verticalidad

Desaplome de ejes de más de 2 m de altura: 1/750 de la altura sobre la fundación. Desaplome de ejes de pilares de menos de 2 m de altura: 1/500 de la altura sobre la fundación.

1. Rectitud

Cada elemento de la estructura deberá quedar recto dentro de una tolerancia de 0,2% de la longitud de cualquier trozo medido.

Todas las tolerancias se medirán cuando esté totalmente terminado el montaje de la estructura.

## NIVELACIÓN

Las placas base y de apoyo deberán ser instalas considerando la utilización de las tuercas de nivelación y se podrán considerar elementos adicionales como cuñas de acero o planchuelas para facilitar el montaje

Una vez que la estructura se encuentre en su posición definitiva (nivelada, aplomada y con la apernadura definitiva), las placas base y de apoyo se encuentren niveladas se procederá al vaciado del mortero de nivelación. Las tuercas de los pernos de anclaje serán torqueados una vez aplicado y fraguado del grout.

Se usará morteros de cemento premezclados, de fabricante conocido, debiendo ser de endurecimiento rápido, tener gran fluidez, no presentar retracción y estar exentos de componentes metálicos, cloruros u otras sales dañinas, deberá tener un buen comportamiento a bajas temperaturas.

Los morteros deberán tener una resistencia mínima a la compresión de 400 kg/cm2 a los veintiocho (28) días. Su aplicación se ceñirá estrictamente a las instrucciones del fabricante del mortero.

El espesor de la capa de mortero será indicado en los planos de fundaciones.

## CORRECCIONES

Los errores de fabricación y las deformaciones producidas por la manipulación o el transporte que dificulten el montaje o el adecuado ajuste de las partes, deberán ser inmediatamente informados a el Ingenierio Jefe y al Mandante. Estos aprobarán la técnica de rectificación, reparación o reemplazo, indicando quién debe realizarla, de acuerdo a los documentos contractuales.

En general no se aceptará correcciones de estructuras galvanizadas en la obra que incluyan, corte, taladrado u otra acción que pueda alterar la calidad del galvanizado y/o de la estructura.

La corrección de pequeñas diferencias en dimensiones, para permitir un correcto armado que incluya corte con oxiacetileno, taladrado o limado sólo podrá efectuarse con la aprobación previa y por escrito de el Ingeniero Jefe y el Mandante.

El enderezado en frío o en caliente sólo podrá emplearse previa autorización de el Ingeniero Jefe y el Mandante. Este deberá hacerse sin dañar la calidad del acero.

## REPARACIONES DURANTE EL MONTAJE

Las reparaciones del galvanizado de las piezas de las estructuras deberán ser hechas por inmersión en caliente, salvo aquellos daños menores que el Ingeniero Jefe, a solicitud del ADJUDICATARIO, autorice reparar por galvanizado en frío o alguna pintura previamente aceptada.

Para reparaciones menores de galvanizado, producidos durante el manejo o reparación de las piezas, las zonas afectadas deberán protegerse con un sistema de galvanizado en frío que deberá ser aprobada por el Ingeniero Jefe y el Mandante, como asimismo el procedimiento de aplicación. El galvanizado en frío deberá ser una pintura rica en zinc con vehículo alquid-silicato que deberá contener un mínimo de 80% de polvo de zinc metálico en el pigmento, debiendo aplicarse a lo menos dos (2) manos. El método deberá estar acorde con lo indicado en la norma ASTM A780/780M.

## INSPECCIÓN DE MONTAJE

El Ingeniero Jefe verificará el correcto armado de las estructuras conforme a los planos y examinará el cumplimiento de las tolerancias estipuladas en el ítem 15.1 del presente documento.

Será responsabilidad del ADJUDICATARIO avisar oportunamente a el Ingeniero Jefe, además de la iniciación del montaje, cuando las estructuras se encuentren montadas, con el apriete inicial y aptas para ser inspeccionadas.

El Ingeniero Jefe tendrá libre acceso a cualquier punto de terreno donde se están efectuando faenas de montaje que, a su juicio, deban ser inspeccionadas.

Serán motivo de rechazo:

* La colocación en las estructuras de cualquier elemento no indicado en los planos.
* La fijación con soldadura de cualquier elemento extraño, ya sea para auxiliares en el montaje o por cualquier otra razón.
* Reparación de elementos sin la autorización del Ingeniero Jefe.

## RECEPCIÓN

Una vez que el Ingeniero Jefe haya aprobado el montaje de las estructuras, comunicará al ADJUDICATARIO, a través del Libro de Obras la recepción final conforme. No se considerará aceptada ninguna estructura que no esté incluida en el Libro de Obras.

La recepción del montaje de las estructuras por parte del Ingeniero Jefe, no libera al ADJUDICATARIO de la responsabilidad que le cabe en el comportamiento de las estructuras en el futuro, ni impide que el Mandante pueda reclamar daños debidos a fallas detectadas posteriormente.