

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES – ESCALERAS MECÁNICAS

1. Normas aplicables

La normativa siguiente, cuyas ediciones aparecen a continuación y a las cuales se hará referencia de aquí en adelante únicamente por designación básica, forman parte de esta especificación en la medida indicada por las referencias que de ellas se hacen:

1. Normas de la American National Standards Institute (ANSI):

- *A17.1-07 Safety Code for Elevators, and Escalators.*
- *A17.2-07 Guide for Inspection of Escalators and Moving Walks.*
- *A17.3-08 Safety Code for Existing Elevators and Escalators*
- *A17.5-04 Elevator and Escalator Electrical Equipment.*

2. Normas de la American Society for Testing and Materials (ASTM):

- *A36/A36M-08 Carbon Structural Steel*
- *A123/A123M-09 Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coatings on Iron and Steel Products*
- *A167-99(09) Stainless and Heat-Resisting Chromium-Nickel Steel Plate, Sheet, and Strip.*

3. Publicaciones de la American Welding Society, Inc. (AWS):

- *B2.1-09 Welding Procedure and Performance Qualification*
- *D1.1-10 Structural Welding Code.*

4. Normas de la National Electrical Manufacturers Association (NEMA):

- *250-08 Enclosures for Electrical Equipment (1000 Volts Maximum)*
- *ICS-1-00(08) Industrial Controls and Systems.*
- *MG 1-09(10) Motors and Generators*

5. Código de la National Fire Protection Association (NFPA):

- *70-11-National Electric Code (NEC)*

2. Descripción del sistema

Las escaleras mecánicas serán diseñadas, construidas e instaladas como un sistema modular completo con todos los equipos y accesorios necesarios para una operación satisfactoria y segura de uso público.

1. Descripción general:

En general, el trabajo consiste en el diseño, la fabricación e instalación de una escalera mecánica.

a) Normas:

La escalera mecánica cumplirá con los requisitos de las normas ANSI A17.1, ANSI A17.2, ANSI A17.3 y ANSI A17.5, aunque también se permitirán escalera mecánicas que cumplan con las normas canadienses o las europeas (ver los sub-párrafos 4.2.1.)

b) Ambiente tropical marítimo:

La escalera se diseñará para funcionar bajo las siguientes condiciones ambientales tropicales marítimas existentes, cuyos efectos en el aislamiento eléctrico, los metales, y acabados, hacen necesario adoptar las precauciones especiales contra estos efectos:

- a) Humedad relativa. La humedad relativa promedia es de 80 por ciento.
- b) Temperatura. Una temperatura sombra promedia (de 24 horas) de 27 grados Centígrado (C), y una temperatura sombra de mediodía de 32 grados C.
- c) Lluvia. Máxima hasta 180 mm. /hora, con un promedio anual de 2600 mm.

- d) Viento. Con una velocidad promedio diario de 6.0 Km. / hora, con vendavales asociadas con tormentas de 90 Km. / hora.
- e) Contaminación del aire. Polvo, gases con humo, hollín, minerales y sal debido a la cercanía de una planta de generación termoeléctrica, el tráfico marítimo de barcos y agua salada.
- f) Otros. Caída de rayos, producto de tormentas en los alrededores.

2. Trabajo eléctrico

El Contratista instalará todo el alambrado (tuberías y conductores) hacia el motor de la escalera mecánica, y los dispositivos de control de la escalera mecánica.

- a) Suministro para el motor
- b) El suministro de electricidad para la escalera mecánica será de corriente alterna de 208 voltios, 60 Hertz, trifásico, 3 cables.
- c) Suministro para luces y sistema de control
- d) El servicio eléctrico para el sistema de control será no mayor de 120 voltios. La escalera mecánica será suministrada con transformador de control según se requiera.
- e) Punto de conexión

Los planos eléctricos muestran el punto de conexión al tablero eléctrico existente que alimentara la escalera mecánica y los equipos que suministrara e instalara el Contratista.

3. Criterios de diseño, fabricación, instalación e inspección

El diseño, la fabricación, la instalación e inspección de la escalera mecánica serán realizados según las normas ANSI A17.1, ANSI 17.2, ANSI 17.3 y ANSI A17.5, respectivamente. Los equipos especificados se diseñarán para operar en los espacios disponibles indicados y se ajustaran a las dimensiones según las indicaciones de los planos del Contrato.

4. Características de la escalera mecánica

- a) Servicio: Para uso interno, publico severo, y resistente al vandalismo.
- b) Estructura: Cerchas soldadas de acero estructural galvanizado para servicio severo, sin paneles cobertores laterales.
- c) Inclinación: 30 grados.
- d) Velocidad: 0.45 metros por segundo (mínimo)
- e) Desnivel (distancia vertical entre niveles): según las indicaciones de los planos del Contrato.
- f) Ancho de peldaño (mínimo): 1000 mm.
- g) Funcionamiento de peldaños en embarque y desembarque ("step run"): 2 peldaños horizontales y planos. ("2 horizontal step run")
- h) Tipo y perfil de la balastrada: Acero inoxidable con perfil inclinado.
- i) Recubrimiento de zócalo: Acero inoxidable
- j) Color de peldaños: Acabado de aluminio al natural.
- k) Demarcación lateral de seguridad en los peldaños: Color amarillo
- l) Color de pasamanos: negro
- m) Tipo de panel: Acero inoxidable
- n) Altura libre vertical sobre los peldaños: 2300 mm. (Mínimo)
- o) Otros requisitos: Cepillos deflectores, freno primario y secundario, dispositivo para ruptura las cadenas impulsoras de los peldaños "broken step chain drive device", dispositivo para ruptura de la cadena principal, gobernador de velocidad ("speed governor"), placa de peines "comb fingers", botón de parada de urgencia, botón o interruptor con llave, monitor de velocidad de pasamanos, cubierta para la cadena de impulsión, y componentes resistentes al vandalismo.
- p) Requisitos obligatorios: Todos los otros dispositivos y accesorios requeridos por los requisitos obligatorios de las normas ANSI A17.1, ANSI A17.2, ANSI A17.3 y ANSI A17.5, aplicables respectivamente.

3. Presentación de documentos

1. Manuales de operación

El Contratista suministrara nueve (9) copias completas del manual de operación en el que se describen detalladamente los procedimientos que se requieren para la activación, el funcionamiento y el cierre de los sistemas. Además, el Contratista suministrara nueve (9) copias completas de los manuales en forma digital (PDF o equivalente.) Cada manual digital será grabado en un “CD-ROM”.

Los manuales serán presentados a la Inspección para su aprobación, un mínimo de 30 días antes de las pruebas de aceptación de las escaleras mecánicas. Los manuales incluirán la siguiente información:

- a) Nombre del fabricante,
- b) Numero del modelo,
- c) Listas de repuestos, y
- d) Descripción breve de todos los equipos y sus características básicas de operación.

2. Manuales de mantenimiento

El Contratista suministrara nueve (9) copias de los manuales de mantenimiento que detallen los procedimientos de mantenimiento rutinario, posibles fallas, reparaciones y una guía para resolver problemas. Los manuales incluirán lo siguiente: diseños de equipos, instalación eléctrica simplificada y diagramas eléctricos. Además, el Contratista suministrara nueve (9) copias completas de los manuales en forma digital (PDF o equivalente.) Cada manual digita será grabada en un “CDROM.”

Los manuales serán presentados a la Inspección para su aprobación, un mínimo de 30 días antes de las pruebas de aceptación de las escaleras mecánicas.

3. Instrucciones enmarcadas

El Contratista suministrara dos (2) copias de instrucciones enmarcadas o protegidas por plástico laminado, incluyendo diagramas del alambrado eléctrico y de control que muestren el diseño completo del sistema entero. Estas instrucciones enmarcadas incluirán los procedimientos de mantenimiento preventivo, los métodos de revisar el sistema para el funcionamiento normal, y los procedimientos de seguridad para empezar y detener el sistema. El Contratista presentara los diagramas, instrucciones, y otros documentos propuestos para la aprobación del Oficial de Contrataciones antes de colocarlos y antes de las pruebas de aceptación de la escalera mecánica. El Contratista colocara las instrucciones enmarcadas donde sea indicado por la Inspección.

4. Datos descriptivos

El Contratista suministrara siete (7) copias de información detallada de la escalera mecánica y datos descriptivos para la aprobación antes de la fabricación de los equipos. La aprobación de artículos se basara en las características publicadas por los fabricantes. El producto de un fabricante regularmente dedicado a la producción comercial del equipo especificado no se excluirá debido a diferencias menores, mientras cumpla con todos los requisitos esenciales de la especificación que se relacionan a materiales, capacidad, rendimiento y desempeño. También, los datos descriptivos incluirán las dimensiones, los pesos, las capacidades y materiales de los componentes. Además, los datos incluirán la capacidad y descripción de los motores, frenos y controles, incluyendo las características de protección y seguridad.

5. Planos de taller

El Contratista presentara cuatro (4) copias legibles de planos de taller a la Inspección para su aprobación antes de la fabricación de los equipos. Los planos de taller incluirán todos los detalles necesarios para demostrar que los sistemas han sido coordinados y funcionan adecuadamente como una unidad. Los planos de taller incluirán:

- a) Planos del arreglo general de los componentes.

Se incluirán planos del arreglo general de los componentes, a escala y con todas las dimensiones e indicando la localización de los componentes. Además, los planos de taller incluirán vistas de planta y elevación de los fosos, área de maquinaria, área de embarque o desembarque de la escalera mecánica y detalles de la escalera mecánica. Los planos incluirán:

- El espacio libre para los usuarios (especialmente sus cabezas, manos y pies) a lo largo de la escalera mecánica. Los planos indicaran cumplimiento con los requisitos de la norma ANSI A17.1.
- Los detalles y dimensiones de las áreas de embarque y desembarque de la escalera mecánica indicando cumplimiento con la norma ANSI A17.1.
- Las dimensiones principales
- Los Detalles de los componentes.
- Los detalles de las conexiones estructurales.
- Los tamaños de los componentes estructurales incluyendo los soportes.
- El peso y las medidas de los componentes.
- Las cargas de trabajo y las reacciones en los soportes.
- La disposición de los componentes de la escalera mecánica instalados en las estructuras.
- Los detalles eléctricos.
- Las gráficas de rendimiento o desempeño.
- La lista completa de materiales
- El arreglo general de los equipos y los materiales incluyendo las respectivas indicaciones de las conexiones, las uniones, los refuerzos, los anclajes, la localización de pernos expuestos, y la localización y magnitud de las cargas y reacciones que se transmitirán a la estructura.
- Los diagramas esquemáticos.
- Los diagramas de la instalación eléctrica.

b) Planos certificados con cálculos de las conexiones estructurales.

Todos los planos que indican conexiones estructurales (guías, sujetadores, ménsulas, grapas, soportes, soldaduras etc.) serán certificados y acompañados por una libreta de cálculos indicando los “cálculos de diseño” del método de sujeción.

6. Informes de pruebas operacionales

Después de completar y probar todos los trabajos de instalación, el Contratista presentara tres (2) copias de informes encuadrados de todas las pruebas que se realizaron para ajustar cada componente y todas las pruebas que se realizaron para demostrar el cumplimiento con el criterio de operación especificado.

7. Cumplimiento con las normas

Cuando materiales o equipos deban cumplir con las normas de organizaciones como el American National Standards Institute (ANSI), la American Society of Mechanical Engineers (ASME), la American Society for Testing and Materials (ASTM), Underwriters Laboratories (UL) o la National Electrical Manufacturers Association (NEMA), la prueba de tal cumplimiento se presentara para su aprobación. Si una organización usa una etiqueta, o registro para indicar el acatamiento con una norma en particular, la etiqueta o registro será evidencia aceptable del cumplimiento de la norma. En lugar de la etiqueta o registro, el Contratista puede presentar un certificado de una organización independiente de comprobación que sea competente para realizar pruebas. El certificado declarara que el artículo se probó de acuerdo con los métodos de la prueba de la organización especificada y que cumple con la norma de la organización especificada. Para los materiales y equipos cuyo cumplimiento con las normas o especificaciones técnicas no se regula por una organización, un certificado de cumplimiento del fabricante se presentara para la aprobación. El certificado identificara al fabricante, el producto, y la referencia normal y simplemente declarara que el fabricante certifica que el producto cumple a todos los requisitos de las especificaciones.

8. Plan de entrenamiento

El Contratista presentara, para aprobación, cuatro (4) copias de un plan de entrenamiento que incluya todos los temas del curso de entrenamiento. El plan de entrenamiento se presentara cuatro (4) semanas antes de efectuar el curso de entrenamiento y antes de las pruebas finales.

9. Certificados de los técnicos o mecánicos

El Contratista presentara cuatro (4) copias de los certificados de los técnicos o mecánicos para la revisión del Oficial de Contrataciones dentro de 30 días después de la adjudicación del Contrato. Ver el subpárrafo 14.30.5 (b) (2), más abajo.

10. Equipo o herramienta especial

Si el diseño y la construcción de sistemas o componentes requieren el uso de programas de computación "software", equipos de computación "hardware", herramientas o dispositivos especiales para la instalación, inspección rutinaria, mantenimiento, reparación o reemplazo de equipos cubiertos por este contrato, el Contratista entregara a la Inspección, cinco (5) juegos de estas herramientas o dispositivos como parte de los trabajos de este Contrato.