

# ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

**TITULO:** SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TRES SISTEMAS DE  
LEVANTE MULTIPLE DE TRENES MEDIANTE COLUMNAS DE SUPERFICIE  
EN LA NUEVA BMI DE VALLADOLID

**CODIGO:** GM02N006/007



RESUMEN DE MODIFICACIONES

EDICIÓN

FECHA

MODIFICACIONES

## ÍNDICE

1. OBJETO
2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
3. PROTECCIONES Y SEGURIDADES
4. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA ELECTRICO,  
ELECTRÓNICO Y DE MANDO.
5. INCLUSIONES
6. EXCLUSIONES
7. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA
8. GARANTÍA

---

## 1.- OBJETO

El objeto de estas especificaciones es determinar las condiciones técnicas de suministro e instalación de tres sistemas de levante múltiple (caja + bogie), mediante columnas en superficie, para elevación de las siguientes series RENFE:

- ✖ Series CIVIA de hasta cinco cajas (s/465). En la VIA 45D de ancho IBÉRICO, según plano general en la nueva base de mantenimiento integral (BMI) de Valladolid.
- ✖ Series s/446 - 447 de hasta tres cajas. Dichos sistemas de levante mediante columnas se ubicarán en las VIAS 47D y 49D de ancho IBÉRICO, según plano general en la nueva base de mantenimiento integral (BMI) de Valladolid.

Las columnas en superficie que conforman estos sistemas de levante responderán a las características y requisitos que a continuación se indican y, se adaptarán a las características de los vehículos a mantener en la BMI de Valladolid.

## 2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

La instalación estará diseñada para elevar y descender unidades de RENFE completas como las referenciadas en el apartado anterior por los bogies mediante columnas cuyos puntos de levante apoyarían directamente en el bogie a este punto de levante fijado en el bastidor del bogie se atacaría con una uña que presentaría un diseño adecuado para que el bogie suba en equilibrio perfecto todos ellos totalmente sincronizados y comandados al unísono desde un punto de mando y por un solo operador, una vez levantada la unidad hasta la altura optima dichas columnas dispondrían de un sistema de sujeción de la unidad mediante las cajas, cada columna debe sustentar dos cajas de tren CIVIA, para posibilitar así el descenso a la vía y posterior sustitución - montaje de un bogie aleatorio de dicha unidad o la totalidad de ellos.

Todo el proceso es automático por lo tanto que las columnas tienen que estar situadas en posiciones fijas dispuestas para el levante se tiene que controlar mediante un sistema independiente, siendo necesario un correcto posicionamiento del tren y de las columnas para el inicio de dicho proceso automático de levante.

Las columnas en posición de reposo no deben de interferir con el galibo del tren CIVIA es decir los trenes entrarán en el taller sin presentar ningún tipo de interferencia con las columnas posicionadas en dicho estado de reposo. El traslado de dichas columnas será posible mediante una carretilla elevadora o mediante un puente grúa debiendo de preverse esto en su diseño con puntos de levante para la carretilla y un sistema de sujeción para el puente grúa.

En cualquiera de los tipos de tren mencionados, el sistema de levante consistirá de un total de doce columnas elevadoras en superficie por vía de levante, presentando una alimentación eléctrica independiente para cada una de ellas o como máximo para cada conjunto de cuatro columnas evitando así las caídas de tensión originadas en las puntas de arranque.

El diseño se basa en la estructura habitual de un gato de elevación ferroviario de alta resistencia, capaz de soportar esfuerzos de tracción, flexión y torsión. Cada columna deberá estar construida a base de planchas y secciones de acero, dobladas y soldadas por personal homologado, según el procedimiento de la norma UNE EN -281 – 1, formando un conjunto rígido, situándose en cota 0 de rail.

Así mismo el carro de elevación se guía con ruedas de acero por el interior de la columna. El sistema de elevación está constituido por:

Un husillo trapezoidal no reversible, fabricado en alta resistencia, con un coeficiente de seguridad mínimo de 6.

Este husillo deberá tener un sistema de lubricación automático.

Deberá tener un sistema elástico que le impida tener contacto directo en todo momento con el medio ambiente.

El husillo deberá estar suspendido de la cabeza de cada torre mediante apoyos de rodamiento axial y radial, de modo que únicamente pueda trabajar a tracción.

Deberá tener sus extremos prolongados, permitiendo el acoplamiento directo al eje hueco del grupo motorreductor.

Una tuerca principal portadora de bronce, de calidad C-322 ó similar, fija en giro y flotante en situación.

Una tuerca de seguridad de acero de calidad C-322 ó similar.

Por las particularidades del levante de los trenes referenciados, las columnas dispondrán como mínimo de tres elementos:

Uña de levante principal.

Sistema auxiliar estabilizador, que asegure el máximo equilibrio, estabilidad y seguridad en todo momento durante el proceso de levante de la unidad sobre sus bogies.

Sistema de sustentación de la unidad mediante las cajas de los coches.

#### CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES:

Capacidad de carga para cada columna (Tn):	25
Velocidad de subida / bajada (mm/min):	indicar en la oferta.
Altura mínima de la uña de levante (mm):	indicar en la oferta.
Altura mínima del sistema estabilizador (mm):	indicar en la oferta.
Altura máxima de la uña de levante (mm):	indicar en la oferta.
Altura máxima del sistema estabilizador (mm):	indicar en la oferta.
Carrera efectiva de la uña de levante (mm):	indicar en la oferta.

---

Dimensiones del platillo de la uña de levante (mm): indicar en la oferta.  
Potencia eléctrica instalada por columna (Kw): Aprox. 5,5  
Precisión de sincronización (mm):  $\pm 5$   
Carrera del sistema de sustentación de las cajas (mm): indicar en la oferta.  
Altura max / min del sist. de sustentación de las cajas (mm): indicar en la oferta.  
Distancia max/min del sist de sustentación de las cajas desde la columna:  
indicar.

---

Protección eléctrica:	IP 55 min.
Tensión de alimentación:	400 V / 50 Hz
Tensión mandos auxiliares:	24 V ó 48 V

### 3.- PROTECCIONES Y SEGURIDADES

Dispondrá de la capacidad de visualizar los mensajes y los gráficos de funcionamiento mediante pantallas gráficas de forma que se asegure una correcta comunicación con el operador.

En la pantalla se muestran:

- Mensajes y gráfica de funcionamiento.
- La cota de elevación de cada columna individual y simultánea de todas.
- Las columnas excluidas del funcionamiento.
- La maniobra que se está efectuando.
- Señalización de eventuales anomalías y/o averías por medio de mensajes simples y claros mostrados en la pantalla LCD.
- Memorización y registro de acontecimientos (tiempo de trabajo, indicación de los acontecimientos sucedidos y de las averías, etc.) para cada columna individualmente.

Visualización constante y progresiva de la cota de elevación para cada columna individual, también durante el movimiento por medio de encoger absolutos.

Control automático de la horizontalidad de la carga con realineación automática de las columnas escalonadas ( $\pm 5$  mm.).

Sensor de contacto de la caja sobre la repisa de elevación, con parada del elevador en caso de perder dicho contacto.

- Cada columna arranca en secuencia independientemente del tipo y de la dimensión del soporte que se coloca en cada punto de agarre.
- Cada columna se para instantáneamente en el momento en que el punto de agarre de la columna toma contacto con la caja del vagón.
- Solamente después de que la última columna toma contacto con el vehículo ferroviario, la centralita efectúa una memorización de los estados de las cotas de cada columna individual, haciéndolas arrancar de nuevo y manteniendo la misma idéntica desalineación ( $\pm 5$  mm).

---

Detección automática, constante y continua del estado de:

- Desgaste del tornillo, para ello tendrá un dispositivo de control de máximo desgaste de la tuerca principal, mediante un micro interruptor fijo a la propia tuerca y con un accionador fijado a la tuerca de seguridad, regulable en altura. La holgura producida por el desgaste no deberá sobrepasar nunca el 20% del paso de rosca.
- Obstáculo debajo de la uña.

Dos sensores de bloqueo instantáneo de todo el sistema si una de las columnas señala anomalía. En tal caso en las pantallas se indicarán inmediatamente, con un mensaje claro, el número de la columna y el tipo de anomalía.

En caso de desgaste del tornillo, el único movimiento consentido sería el de bajada y en caso de obstáculo debajo de una uña se permitiría solamente la subida.

Final de carrera regulable, siendo posible modificar el final de carrera de posición alta, actuando directamente sobre el teclado de la centralita de mandos y sin que sea necesario actuar sobre los finales de carrera mecánicos o eléctricos.

Dispondrá de avisos luminosos y ópticos en fases de movimientos para cada una de las columnas.

El máximo nivel sonoro continuo equivalente, medido a un (1) metro de distancia de la instalación en funcionamiento, deberá ser menor a 80 dBA.

El puesto o puestos de mando de la instalación deben ser fácilmente accesibles para los trabajadores y estar situados fuera de toda zona donde puedan existir peligros para los mismos.

La puesta en marcha de la instalación sólo será posible cuando estén garantizadas las condiciones de seguridad para las personas y para la propia máquina.

Si la instalación se para aunque sea momentáneamente por un fallo en su alimentación de energía, y su puesta en marcha inesperada pueda suponer peligro, no podrá ponerse en marcha automáticamente al ser restablecida la alimentación de energía.

Si la parada de la instalación se produce por la actuación de un sistema de protección, la nueva puesta en marcha sólo será posible después de restablecidas las condiciones de seguridad y previo accionamiento del órgano que ordena la puesta en marcha.

La acción mantenida sobre los órganos de puesta en marcha, no debe en ningún caso oponerse a las órdenes de parada.

Todos los gatos quedarán parados cuando:

Alcancen la posición máxima de elevación o descenso.

En caso de parada de uno de los gatos por las siguientes circunstancias:

- Un gato sufra desnivel superior a  $\pm 5$  mm.
- En caso de sobre carga de cualquier gato.
- En caso de impedimento en el ascenso/descenso de las uñas de cualquier gato.

---

## ELEMENTOS ADICIONALES.

El equipo a suministrar deberá cumplir con las indicaciones efectuadas anteriormente e incluir y todos aquellos elementos que el fabricante considere que se precisan para el buen funcionamiento y seguridad.

Cualquier modificación al presente Pliego deberá ser adecuadamente justificado.

### 4.- CARACTERISTICAS DEL SISTEMA ELÉCTRICO, ELECTRÓNICO Y DE MANDOS.

Toda la instalación eléctrica deberá realizarse conforme a las normas UNE EN 13849 – 2/2008, UNE EN 13849 – 1/2008 y UNE EN 1493/2010.

Tensión de alimentación: 400 V III, 50 Hz

Tensión de mando: 48 V

Tipo de protección: IP 55

El sistema de levante mediante columnas en superficie dispondrá de una unidad de control y mando con las siguientes características:

Unidad de mandos formada por una centralita portátil desplazable sobre un carrito.

Pantalla LCD retroiluminada.

Tarjeta electrónica.

Teclado de membrana.

Botón de cabeza de seta de emergencia.

Botón de subida.

Botón de bajada.

Cable eléctrico con conector rápido, dotado de bloqueos de seguridad.

Asistencia a distancia a través de Internet, mediante un enlace con ordenador personal y línea ADSL, de modo que así sea posible efectuar un control completo y en tiempo real de la centralita y de las columnas que incluye:

Pruebas y comprobaciones electrónicas y electromecánicas.

Comprobación de averías.

Análisis de modalidades de trabajo.

Posibilidad de aportar modificaciones y actualizaciones de software.

Interruptor general de fuerza.

Controlador de secuencia de fases.

Dos pulsadores de conexión – desconexión del contactor principal con señalización luminosa de marcha y parada por avería.

Selector de dos posiciones para mando de los gatos desde el pupitre o para mando de estos desde sus columnas.

Aparellaje eléctrico en el armario compuesto por:

Contactor principal.

Contactor de mandos de motores.

Relés de protección de motores eléctricos.

Fusibles.

Automático diferencial.

Interruptor general.



---

En los laterales del armario se dispondrán los conectores de interconexión de mando y fuerza a los gatos y la base de enchufe para toma de fuerza principal y toma de tierra. El armario se conectará a los gatos mediante cables flexibles de conductores múltiples y a la toma de fuerza del taller. También debe estar configurado para poder hacer la comunicación con cada pata mediante sistema Wireless.

Se podrá realizar una memorización y registro de acontecimientos (tiempos de trabajo, indicación de los acontecimientos sucedidos y de las averías para cada una de las columnas individualmente.

Columnas con encoder absoluto, dotado de procesador conectado directamente al tornillo de elevación.

Las columnas se podrán alimentar individualmente o por grupos, con consumos que nunca superarán (ni siquiera en el arranque) el dato nominal del motor.

La unidad de control se deberá poder desconectar en cualquier instante de la operación de subida o bajada de la columna donde se ha iniciado la operación pudiendo reconectarse en cualquier punto de la línea de elevadores, incluso en posición diametralmente opuesta al punto original, permitiendo al operador observar de cerca todas las operaciones de desplazamiento del vehículo, garantizando una mayor seguridad del personal que participa en las operaciones y eliminando los retrasos causados por la necesidad de utilizar asistentes para el control de las zonas ciegas.

Se podrá realizar el levantamiento de vehículos de una manera absolutamente fluida y constante, nivelando las pequeñas diferencias de cota mediante suaves y progresivas aceleraciones y deceleraciones controladas electrónicamente en todas las condiciones de movimiento.

## 5.- INCLUSIONES

Estará incluido:

El sistema eléctrico, electrónico y de control mencionado en el apartado anterior y su conexión a cuadro auxiliar próximo.

El suministro, montaje y puesta a punto de la instalación serán en la forma llave en mano, por lo que deberán considerarse a cargo del adjudicatario todas las actuaciones necesarias con las excepciones que expresamente se señalen en estas especificaciones.

## 6.- EXCLUSIONES

RENFE dispondrá la acometida de electricidad que determine el adjudicatario en su oferta, que estará disponible en un cuadro auxiliar próximo, debiendo el proveedor montar las líneas necesarias a partir de este punto.

---

## 7.- DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

El adjudicatario deberá entregar a RENFE:

Planos o esquemas del equipo con listado de los componentes, identificando los mismos mediante referencias comerciales o del propio suministrador.

Planos de implantación.

Descripción de la instalación, características técnicas (mecánicas y eléctricas), puesta en marcha y funcionamiento de la misma.

Operaciones antes de cada ciclo de utilización.

Instrucciones de mantenimiento, con indicación de ciclos y sus gamas de trabajo.

Evaluación de riesgos y relación de seguridades que se incorporan para prevenirlas.

Esquemas eléctricos de principio.

Esquemas eléctricos de cableado.

Certificación de procedencia de materiales y certificación CE del conjunto de elevadores.

Certificaciones emitidas por un organismo acreditado de homologaciones y procedimientos de soldaduras.

Placa de características técnicas en cada pata con al menos los siguientes datos: fabricante, modelo, nº serie, año fabricación, potencia instalada, tensión de funcionamiento, peso en vacío y peso útil.

En el momento de la recepción provisional del equipo, el suministrador del mismo deberá realizar pruebas de carga que acrediten “legalmente” que cada pata levanta la carga para la que ha sido diseñada.

Respondiendo a la nueva Directiva Europea de Máquinas 2006/42 (Apartado 4.1.3), transpuesta a la legislación española mediante el R.D 1644/2008, que establece la obligatoriedad de la realización de pruebas de carga estáticas y dinámicas. Dichas pruebas son de aplicación para todo tipo de maquinaria de elevación y cuando se comercialicen o se pongan por primera vez en servicio (ley que entró en vigor el 29 de Diciembre de 2009). Las cargas de ensayo necesarias para hacer la prueba de carga de este equipo en cuestión, deberá aportarlas el suministrador del mismo.

### REQUERIMIENTOS GENERALES:

Durante el correcto funcionamiento del conjunto de gatos elevadores de 5 cajas para bogie compartido, dentro de la nueva B.M.I - VA, el nivel sonoro que este produzca nunca deberá superar los 85 dB.

Cada pata que componga este conjunto deberá poder funcionar bien utilizando el pupitre de control ó bien utilizando el controlador existente en la misma.

La operación de movimiento deberá ser controlada en todo momento por un detector de movimiento, de modo que si transcurre un tiempo prefijado y el conjunto de patas no se mueve, este se desconectará automáticamente de corriente.

---

## LISTADO DE EQUIPOS A ADQUIRIR:

1 conjunto de gatos de elevación de cinco cajas con bogie compartido con las prestaciones descritas en el presente documento y conformes al reglamento R.D 1215/97 (12 patas en total).

2 conjuntos de gatos de elevación de tres cajas con bogie individual con las prestaciones descritas en el presente documento y conformes al reglamento R.D 1215/97 (24 patas en total).

Planos de fabricación de cada pata y del pupitre central (copia en papel y en CD, en formato pdf y dwg).

Estos planos deberán entregarse a RENFE en el momento de la recepción provisional de los equipos. Relación detallada de los repuestos de primera necesidad sus planos asociados y sus referencias. A su vez, se deberán indicar datos completos de los posibles proveedores de los mismos.

1 Lote de piezas repuesto que sean citadas en la anterior relación.

1 Dossier de documentación técnica en español que contenga lo siguiente:

- Detalles de montaje de cada pata.
- Instrucciones para la puesta en marcha de cada pata y de conjunto total de 12 patas.
- Planning detallado de mantenimiento preventivo completo<sup>1</sup>, incluyendo los ciclos de mantenimiento y las actuaciones a realizar durante los mismos.
- Esquema y componentes mecánicos / eléctricos de cada pata y del pupitre.
- Descripción técnica.

## CONDICIONES GENERALES:

Marcado de conformidad CE.

Transporte incluido hasta su ubicación en la nueva B.M.I de Valladolid.

Puesta en marcha del conjunto de 12 patas<sup>2</sup>.

Prueba de carga de cada pata de modo individual y del conjunto de 12 patas, a realizar por la empresa suministradora de las mismas.

Conforme a la nueva Directiva Europea de Máquinas 2006/42 (Apartado 4.1.3), transpuesta a la legislación española mediante el R.D 1644/2008, que establece la obligatoriedad de la realización de pruebas de carga estáticas y dinámicas. Dichas pruebas son de aplicación para todo tipo de maquinaria de elevación y cuando se comercialicen o se pongan por primera vez en servicio (ley que entró en vigor el 29 de Diciembre de 2009).

<sup>1</sup> En este planning deberá indicarse como desmontar y montar todas las piezas susceptibles de ser mantenidas.

<sup>2</sup> La empresa suministradora deberá proporcionar los medios que estime oportunos para la correcta puesta en marcha del conjunto de gatos de elevación de 5 cajas con bogie compartido que adquiera la nueva B.M.I – VA, tales como grúas, máquinas de soldar, sopletes, escaleras, plataformas elevadoras y grupos de generación de corriente.

---

La empresa suministradora del conjunto de 12 patas que adquiera la nueva B.M.I – VA para levante de series con bogie compartido, deberá realizar una prueba de carga en destino y en presencia de los operadores que RENFE estime oportunos.

Los resultados de estas pruebas deberán ser acreditados mediante un documento oficial expedido por la empresa suministradora para certificar la carga máxima útil del equipo adquirido.

Las cargas de ensayo necesarias para hacer la prueba de carga de cada pata y de cada conjunto de 12 patas (1 juego de 12 patas para trenes con bogie compartido y 2 juegos de 12 patas para trenes con bogie individual), deberá aportarlas el suministrador del mismo. Pruebas de movimiento<sup>3</sup> de cada pata y del conjunto de 12 patas, considerando las diferentes posibilidades en modo vacío y en modo carga.

Formación técnica del personal en español, de modo que una vez esté cada conjunto de 12 patas operativo, la empresa suministradora deberá dar una formación a los operadores que RENFE estime oportuno. Esta formación incluirá además los aspectos de mantenimiento mecánico / eléctrico del equipo referenciado.

Acompañamiento a la producción, de modo que al menos durante una semana los operadores que vayan a realizar movimientos de cajas con cada conjunto de levante de 12 patas descritos en el presente documento, estén acompañados por personal técnico de la empresa suministradora para atender cualquier eventualidad que pudiera surgir.

## 8.- GARANTÍA

La medición se realizará por unidades (ud) realmente suministrada e instalada. El precio incluye el diseño, fabricación, pruebas en fábrica, preparación para transporte, suministro a obra, replanteo, estructura auxiliar, montaje e instalación, pruebas de recepción, puesta en servicio, mano de obra, formación del personal y pruebas finales de recepción.

Será por cuenta y abono del contratista la correcta conservación y mantenimiento de la maquinaria, en todas las fases, hasta su recepción definitiva. Si el Director de las Obras considera que la instalación no se ha llevado a cabo correctamente o la maquinaria en si presenta defectos, será por cuenta y abono del contratista las reparaciones pertinentes o la sustitución de la maquinaria en caso necesario.

El suministrador garantizará el buen funcionamiento de todos los elementos objeto de su suministro, al menos, durante el plazo de 2 años.

La garantía incluirá: mano de obra, repuestos, desplazamientos y la sustitución (por otro nuevo) del equipo o parte de él.

El diseño, materiales y fabricación de todos los elementos y componentes de la instalación se ajustarán a lo explicitado en el apartado correspondiente y de todos aquellos, que el ofertante considere necesarios para el buen funcionamiento y protección del personal. Cualquier modificación al presente Pliego será adecuadamente justificado. En las ofertas se especificarán los límites de los trabajos a efectuar.

---

<sup>3</sup> Los movimientos que se deberán realizar son trayectorias ascendentes / descendentes, para verificar el correcto funcionamiento de los finales de carrera superior, inferior y de la viga cajón que contenga la uña.