

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

TÍTULO: SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DOS INSTALACIONES DE GRANALLADO DE BASTIDORES DE BOGÍES PARA LA NUEVA BMI DE VALLADOLID

CODIGO: GM02N036

RESUMEN DE MODIFICACIONES

EDICIÓN	FECHA	MODIFICACIONES
1	31/05/11	Creación
2	12/01/12	Adaptación de la instalación de granallado a las restricciones de la cimentación

ÍNDICE

1.- OBJETO

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

3.- PROTECCIONES Y SEGURIDADES

4.- ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA

5.- INCLUSIONES

6.- EXCLUSIONES

7.- DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

8.- GARANTÍA

1.- OBJETO

El objeto de esta especificación es determinar las condiciones técnicas de suministro e instalación en la forma de “llave en mano” de dos instalaciones de granallado de bastidores de bogies para la nueva base de mantenimiento integral (BMI) de RENFE Valladolid, con las características que se indican en la ficha técnica que a continuación se adjunta y los servicios indicados en los apartados correspondientes.

El equipo deberá adecuarse a las características y dimensiones de los bastidores de bogies de las distintas series de vehículos a mantener en la nueva BMI de Valladolid.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

La cámara de granallado deberá poder granallar al menos los bastidores de bogie de las siguientes series:

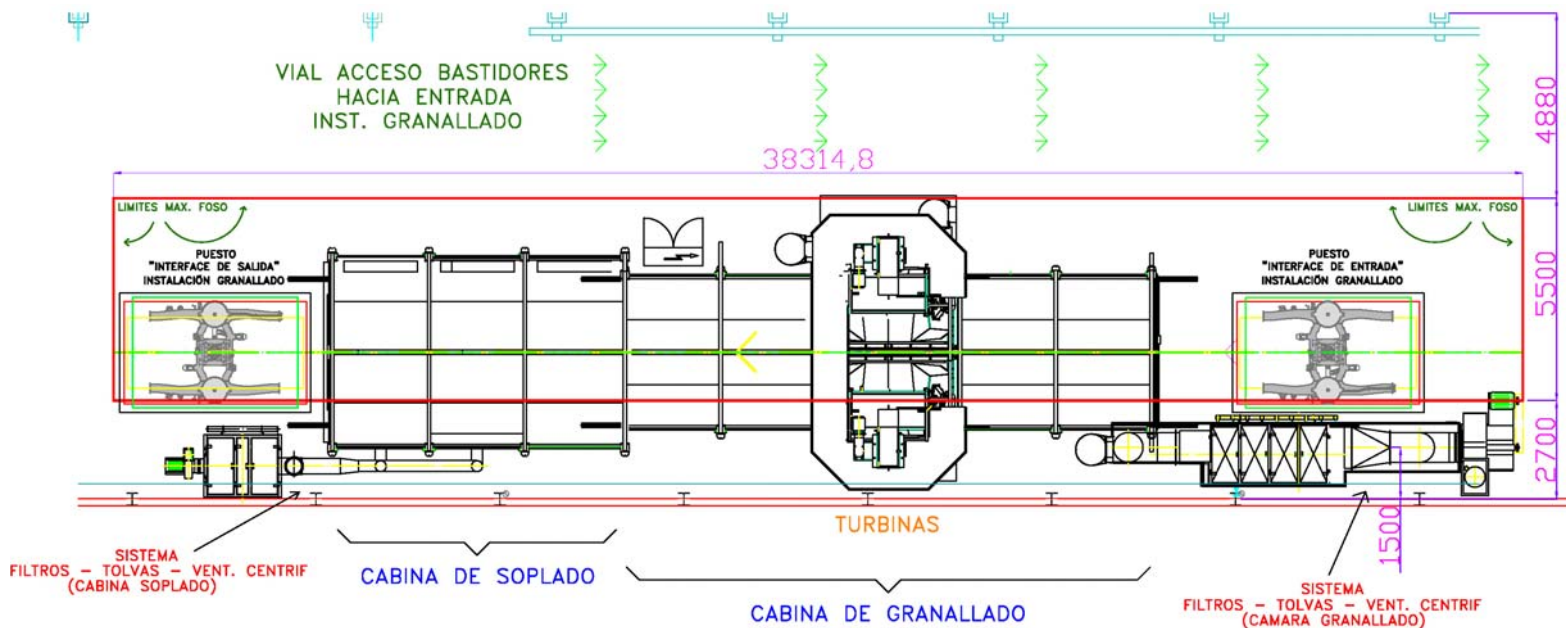
s/448 (1ra, 2da y 3ra series), s/442, s/450 – 451, s/462 – 464, s/446, s/447 (1ra, 2da y 3ra series), s/594, s/598, s/103, s/120, s/449, s/599, s/104 y s/102.

Longitud máxima bastidor bogie: 5.200 mm.

Ancho máximo bastidor de bogie: 3.250 mm.

Altura máxima bastidor de bogie: 1.100 mm.

Peso máximo bastidor bogie: 4.000 Kg.



Instalación de granallado para la nueva BMI – VA.

El requerimiento de esta instalación es que esté asistida por dos tipos de medios de elevación:

- ✘ Para la instalación de granallado, se deberá incorporar un sistema aéreo sobre el que podrán sustentarse un mínimo de tres dispositivos para el transporte de bastidores de bogíes, equipados cada uno de ellos con un sistema de sujeción y elevación de 6 Tn/ud. Cada dispositivo de transporte moverá a un bastidor de bogíe por la totalidad de la instalación (interface de entrada, cámara de granallado, cabina de soplado e interface de salida). Realizado el recorrido completo, su retorno se realizará mediante los puentes grúa de 25 Tn, existentes en la nave de bogíes de la nueva BMI – VA, siendo valorable el que dicho retorno pueda también realizarse invirtiendo el sentido de avance de los propios dispositivos de transporte sobre su sistema de sustentación.

Tanto la cámara de granallado como su sistema aéreo asociado, deberán estar sincronizados mediante fotocélulas ubicadas en la propia cámara de granallado.

El sincronismo consistirá en que mientras el sistema aéreo introduzca al interior de la cámara la pieza a granallar, a una velocidad del orden de 3 - 4 m/min, se medirá la longitud de esta hasta el momento que deje de detectarse, lo que significa que en su totalidad está dentro de la propia cámara.

Una vez que la pieza a granallar esté dentro de la cámara el sistema aéreo se detendrá, posteriormente se cerrarán automáticamente “todas” las puertas que posee la cámara de granallado y finalmente se arrancarán las turbinas aplicándoles la potencia de accionamiento que el propio operador tenga seleccionada en el cuadro de control durante el tiempo de consigna que éste haya programado.

Transcurrida la fase de granallado de la pieza, se detendrán las turbinas y comenzará el periodo de enfriado de la pieza que acaba de ser granallada. Transcurrido este tiempo, el sistema aéreo continuará guiando la pieza hacia la cabina de soplado.

Estando la pieza posicionada en la cabina de soplado, un operador accederá al interior de ésta y realizará hasta tres posibles fases, en función de cómo sea el grado de satisfacción de la pieza que acaba de ser granallada.

1. Granallado manual en zonas ocultas de la pieza.

La cabina de soplado estará dotada de un sistema de chorreo manual, de modo que el operador podrá granallar las zonas puntuales de la pieza donde permanezcan restos de óxido, pintura ó imprimación, después del granallado automático.



2. Soplado.

La cabina de soplado estará dotada de un sistema de aspiración con filtro que producirá una corriente de aire forzada en modo oblicuo – descendente que evite la formación de nubes de polvo de granalla en el interior de esta y de tomas de aire comprimido.

Primeramente el operador abandonará la cabina de soplado y se iniciará un soplado automático de la pieza recién granallada, para retirar de su superficie hasta el 90% del polvo que pudiera tener como consecuencia del granallado automático y manual que se le ha aplicado.

Concluido el soplado automático, el operador volverá al interior de la cabina y soplará manualmente la pieza en aquellas zonas donde todavía pueda localizarse polvo.

3. Aspirado manual de los puntos ciegos de la pieza

La cabina de soplado estará equipada con un pulmón de aspiración, de modo que el operador pueda aspirar el polvo que permanezca en los puntos ciegos de la pieza después de haber sido soplada.

De esta manera se concluye que se obtendrán piezas con un granallado óptimo y libres de polvo, de un modo rápido y eficiente.

2.1 Características técnicas de la instalación de granallado

2.1.1 Requerimientos generales de las principales partes constitutivas de la instalación de granallado.

Las principales partes constitutivas de la instalación de granallado son:

- ✘ Cámara de granallado.
- ✘ Cabina de soplado.
- ✘ Puertas de cierre de la cámara de granallado y de la cabina de soplado.

2.1.1.1 Cámara de granallado.

En esta localización, es donde las piezas recibirán la proyección de granalla. Esta cámara deberá estar construida en su totalidad de chapa de acero anti desgaste¹ y en las zonas de impacto directo tendrá que reforzarse con placas recambiables del mismo material.

En aquellas zonas que estén consideradas de especial protección, se deberá añadir a todo lo anterior tres capas de acero anti desgaste.

El techo de la cámara deberá estar constituida por un bastidor de chapa y perfiles laminados.

¹ Placas de acero anti desgaste: Aleación de acero al manganeso del 12 – 14%, de 6 y 15 mm de espesor.

En la totalidad de la cámara de granallado, la estructura superior deberá ser lo suficientemente consistente como para soportar el peso de las piezas a granallar y apoyar la vía del sistema aéreo. A su vez deberá tener una abertura en su parte central, protegida con laberintos de goma que permitan el paso de los ganchos porta piezas y eviten que la granalla se escape al exterior.

En ambas paredes laterales de esta cámara, se deberán situar las turbinas proyectoras de granalla adecuadamente con el fin de que la proyección de granalla cubra la totalidad de las piezas que se introduzcan.

Las dimensiones interiores útiles aproximadas, según planos asociados, de la zona donde se aplica granalla de manera automática deberán ser tales, que permitan introducir un bastidor de bogie de dimensiones máximas 5.200 mm * 3.250 mm y altura 1.000 mm.

El emplazamiento y dimensiones, tanto de la propia cámara de granallado como de la cabina de soplado y de los posibles fosos que estas demanden, deberán quedar condicionadas a los límites establecidos en los planos “Limitaciones Posicionado Granalladora” y “Detalles de Cimentación”, de modo que la longitud máxima de dicha instalación nunca deberá ser superior² a 38.314,8 mm.

El foso que esta pudiera requerir, deberá estar situado como mínimo a 2.700 mm de la línea media de pilares sustentadores de la cubierta y podrá tener la profundidad que se estime necesaria con un ancho máximo de 5.500 mm. De esta manera, se garantizará que el vial de acceso de bastidores establecido lateralmente a esta instalación, nunca quede encima del posible foso que pudiera necesitarse, evitando así posibles situaciones de derrumbe ante el paso de carretillas por dicho vial.

La altura máxima que puede tener la instalación de granallado deberá ser inferior a 7.300 mm, puesto que esta es la altura a la cual se encuentra la viga cajón de los puente grúa de 25 Tn que pasarán por encima de la misma. Será valorable que la instalación de granallado tenga una altura inferior a 5.960 mm, la cual permitirá el paso por encima de esta de otros puente grúa auxiliares de 4 Tn.

Así pues, los planos referenciados muestran además que la cámara de granallado deberá estar construida de tal manera que las turbinas que contenga para su adecuado mantenimiento deberán posicionarse como mínimo a 1.500 mm de la línea central de pilares que sustentan la cubierta. De este modo, al menos el puente grúa de 25 Tn que pasa por encima de la instalación de granallado, podrá utilizarse para llegar a ellas.

2.1.1.2 Cabina de soplado.

Esta deberá disponer de una superficie máxima de longitud 8.000 mm y de ancho 5.300 mm.

Esta cabina deberá estar construida a base de chapas de acero al carbono y perfiles laminados, estando las paredes reforzadas con placas de acero anti desgaste.

Debido a la naturaleza de las operaciones que se van a realizar por el operador, esta deberá estar equipada con los siguientes elementos:

- ✘ Suelo recubierto con rejilla electro soldada galvanizada tipo TRAMEX.

² En esta longitud deberá contener la zona de interface entrada / salida bastidores a la instalación, la cámara de granallado y la cabina de soplado.

-
- ✘ Puerta de acceso peatonal con visor.
 - ✘ Iluminación artificial suficientemente óptima con tubos fluorescentes estancos contruidos a base de reactancias electrónicas.
 - ✘ Filtro de aspiración.
 - ✘ Sistemas de generación de flujos de corriente de aire forzada en modo oblicuo – descendente.

Se valorará que la granalla que se desprenda de las piezas al ser sopladas pueda recuperarse tras el proceso de aspirado y filtrado, siendo reconducida hasta la tolva central que alimenta a la instalación de granallado.

2.1.1.3 Puertas de cierre.

Tanto la cámara de granallado como la cabina de soplado, deberán disponer de puertas accionadas automáticamente.

Estas puertas deberán estar contruidas en chapa de acero al carbono y protección de goma antiabrasiva de 8 mm de espesor.

El modelo detallado de puertas de cierre que se estima mas idóneo para la cámara y cabina que componen la instalación de granallado, son puertas de dos hojas, articuladas por fuertes bisagras y acondicionadas con juntas – laberinto para evitar la pérdida de granalla en sus puntos de acople.

Las dimensiones de cada hoja deberán ser las estimadas por el fabricante, siempre que permitan el acceso de bastidores de bogie con las dimensiones anteriormente especificadas.

2.1.2 Requerimientos generales de los elementos auxiliares de la instalación de granallado.

A continuación se especificarán los elementos auxiliares que constituyen el equipamiento de la instalación de granallado en función de tres bloques:

- ✘ Cámara de granallado y Cabina de soplado.
- ✘ Filtro de cartuchos para la cámara de granallado.
- ✘ Ventilador centrífugo para la cámara de granallado.

En el enunciado de requisitos técnicos a cumplir por los elementos auxiliares que constituyen la instalación de granallado, se citan una serie de parámetros críticos de diseño de estos, los cuales serán los mínimos que cada ofertante deberá definir en su oferta.

2.1.2.1 Cámara de granallado y Cabina de soplado.

2.1.2.1.1 Sopladora abrasiva de sobre presión.

Este es un equipo de limpieza que se deberá emplear en la cabina de soplado cuando se utilice el aire a presión como medio de impulsión de partículas abrasivas a gran velocidad.

Se alimentará de la tolva central que alimenta a la propia cámara de granallado.

Su filosofía de funcionamiento debe ser tal, que tienen que ser compatible con una gran diversidad de tipos de partículas abrasivas (granalla metálica de diferentes formas y tamaños, arena, escorias, micro esferas de vidrio, cáscaras de semillas, plásticos granulados, etc).

El cuerpo de esta sopladora estará formado por una carcasa de acero laminado con forma tal que permita almacenar y evacuar el abrasivo.

Al carecer de conexiones eléctricas, ya que su funcionamiento es puramente neumático, nunca deberán producirse explosiones, ni aún estando en ambientes inflamables.

Tiene acoplados los siguientes elementos:

- ✘ Dos ruedas macizas y pata de apoyo para su desplazamiento y sustentación.
- ✘ Cáncamos y manilla para facilitar el transporte manual o con medios de elevación.
- ✘ Puerta de registro para inspección interior.
- ✘ Tamiz para regular la granulometría del abrasivo.
- ✘ Válvula de seguridad.
- ✘ Anillo de goma para el cierre de la boca de carga.
- ✘ Tapón de goma para el cierre de la boca de carga.
- ✘ Válvula dosificadora del abrasivo.
- ✘ Válvula de mando a distancia.
- ✘ Válvula general de entrada de aire.
- ✘ Filtro de aire con purga automática para eliminación de agua y partículas sólidas.
- ✘ Conductos y accesorios de unión entre los diferentes elementos citados.

Sus características técnicas principales son las siguientes:

- ✘ Volumetría: A definir por el ofertante (L).
 - ✘ Presión de trabajo: ≤ 7 atm.
 - ✘ Contraseña de homologación: AP – 887.
 - ✘ Consumos de aire: A definir por el ofertante .
 - ✘ Manguera anti abrasiva de gran resistencia para la conducción del abrasivo: 1 ud.
 - ✘ Manguera bitubo para la conducción de aire: 1 ud.
 - ✘ Acoples de manguera: A definir por el ofertante (uds).
-
- ✘ Boquilla proyectora de $\varnothing 8$ mm: A definir por el ofertante (uds).
 - ✘ Consumo neumático sopladora boquilla $\varnothing 8$ mm: Presión A definir por el ofertante (bar); Caudal A definir por el ofertante (m^3/min); Potencia A definir por el ofertante(kW).

2.1.2.1.2 Equipo de protección del operador.

Estará formado por una escafandra con válvula de exhalación, mirilla con cristal y rejilla protectora, atalaje graduable para ajuste de la cabeza del operador y prolongación de cuero para protección del tronco.

Tiene acoplados los siguientes elementos:

- ✘ Válvula para graduar la refrigeración interior de la escafandra.
- ✘ Filtro de aire de alta capacidad con carbón activado.
- ✘ Manguera de conducción de aire a la escafandra del operador.
- ✘ Filtro regulador con manómetro de al menos 1/4 '' para eliminar al máximo el agua que pueda llevar el aire comprimido y regular la entrada de aire a la sopladora.

2.1.2.1.3 Bastidor inferior de la cámara y de cabina.

Deberá estar construido en chapa a base de perfiles de acero laminado, puesto que soporta todo el conjunto de las mismas y en su interior se aloja la tolva que recoge las partículas abrasivas y los transportadores sin fin que las llevan hasta la tolva central.

2.1.2.1.4 Cintas transportadoras.

Estas podrán necesitarse para poder reconducir las partículas abrasivas recogidas en las tolvas (en cámara de granallado y en la cabina de soplado) a la tolva central.

El accionamiento de las cintas transportadoras deberá ser mediante un motor reductor eléctrico con la potencia que se estime necesario.

2.1.2.1.5 Transportador sin fin transversal.

Este podrá necesitarse para poder recoger las partículas abrasivas procedentes de las cintas transportadoras longitudinales y llevarla hasta el elevador de cangilones.

El accionamiento de este deberá ser mediante un motor reductor eléctrico con la potencia que se estime necesario.

2.1.2.1.6 Foso

En caso de que la instalación de granallado requiera un foso para alojar los equipos auxiliares constitutivos de la misma, es de obligado cumplimiento que este respete las restricciones de proximidad a la cimentación y anchura, establecidas en el apartado 2.1.1.1.

2.1.2.1.7 Sistemas de alimentación y depuración de granalla:

Depósito

Tolva central de abrasivo limpio	A definir por el ofertante (uds)
Capacidad mínima	A definir por el ofertante (Kg).
Detectores de máx. y mín.nivel	Incorporados

2.1.2.1.7.1 Elevador de cangilones.

Estos tienen la misión de llevar la granalla desde la parte inferior de la cámara de granallado a su separador dinámico.

En el cuerpo inferior se deberá localizar la polea conducida sobre rodamientos y en el cuerpo superior la polea conductora montada sobre un sistema para el tensado de la cinta.

Tanto la cinta transportadora como los cangilones están fabricados de un material resistente al desgaste.

Debe poseer un sistema de detección de deslizamiento del elevador de cangilones, para evitar el atasco de la granalla.

Núm.de elevadores de cangilones.	A definir por el ofertante
Caudal unitario mínimo	A definir por el ofertante (Kg./min).
Ancho cinta	A definir por el ofertante (mm).
Tensor de cinta	En cabeza superior
Potencia	A definir por el ofertante (Kw).
Seguridad de funcionamiento	En pie de elevador
Sistema de seguridad	Contador de impulsos

2.1.2.1.7.2 Incorporadores de nueva granalla al circuito.

Incorporación de nueva granalla al circuito

Núm. de depósitos	A definir por el ofertante
Capacidad depósito mínima	A definir por el ofertante (Kg).
Dispositivo	A definir por el ofertante
Accionamiento	A definir por el ofertante
Orden de aportación y cantidad	Detector máx./min.nivel

2.1.2.1.7.3 Sistema de depuración de granalla.

Este elemento está posicionado en la descarga del elevador.

Las partículas abrasivas, junto con los contaminantes y el polvo, deberán caer por gravedad formando cortinas a través de las cuales pasarán corrientes de aire, realizándose la separación dinámica.

- ✘ Por un lado, las partículas abrasivas limpias caen a la tolva de almacenaje que regula el abastecimiento de abrasivo durante los ciclos de granallado.
- ✘ Por otro lado, los contaminantes y el polvo deberán pasar al decantador. El polvo será aspirado al filtro y los demás contaminantes saldrán al exterior por la descarga automática de impurezas.

Conjunto depuradores	A definir por el ofertante (uds)
----------------------	----------------------------------

Tipo	DN-1.200/1.800
Caudal de abrasivo	mínimo
Sistema	A definir por el ofertante
Aspiración	A definir por el ofertante

2.1.2.1.7.4 Sistema de distribución de partículas abrasivas a las turbinas y reciclado

Estos deberán estar distribuidos en la parte inferior de la tolva de almacenaje de granalla.

Durante su funcionamiento, abrirán y cerrarán el paso de las partículas abrasivas a las turbinas y a la sopladora de abrasivo para el chorreo manual, en la cabina de soplado.

Su accionamiento será puramente neumático.

Distribuidores de alimentación a las turbinas y reciclado

Núm. de distribuidores mínimo	A definir por el ofertante
Accionamiento	A definir por el ofertante
Dispositivo	A definir por el ofertante
Sistema	A definir por el ofertante
Caudal de granalla	Regulable

2.1.2.1.8 Turbinas proyectoras de granalla.

Estas estarán construidas de un acero especial y deberán poseer un diseño que permita mantenerlas fácilmente.

Deberán tener un distribuidor y un dosificador que reparta las partículas abrasivas por igual a cada paleta, consiguiéndose un desgaste uniforme en cada una de ellas y por tanto un equilibrio constante.

Tipo	A definir por el ofertante
Núm. de turbinas	A definir por el ofertante
Colocación	A definir por el ofertante
Núm. de paletas por turbina	A definir por el ofertante
Diámetro del rodete	A definir por el ofertante (mm).
Velocidad de régimen	A definir por el ofertante (min-1)
Velocidad de proyección	A definir por el ofertante (m./seg).
Potencia mínima del motor de accionamiento	A definir por el ofertante (Kw).

Caudal de abrasivo por turbina	A definir por el ofertante (kg./min).
Caudal total mínimo	A definir por el ofertante (Kg./min).
Accionamiento	A definir por el ofertante
Modificación veloc. de proyección	A definir por el ofertante
Sentido de giro	Reversible
Blindaje interior	A definir por el ofertante
Seguridad cierre turbina	Eléctrico
Peso	A definir por el ofertante (Kg).

2.1.2.1.9 Colector de aspiración.

Este deberá servir para recoger el polvo aspirado de la cámara de granallado y conducirlo al filtro de aspiración por medio de válvulas para la regulación y corta tiros.

2.1.2.1.10 Decantador.

Este deberá servir para controlar las partículas de abrasivo que se hayan podido introducir en la tubería, recuperarlas y volver a introducirlas en la cámara de granallado.

2.1.2.1.11 Plataformas y escaleras.

Todas las zonas susceptibles de realizar labores de mantenimiento, deberán disponer de una plataforma en altura y escaleras de acceso para facilitar su mantenimiento.

2.1.2.1.12 Sistema de desengrase.

Puesto que las piezas a granallar tendrán con frecuencia una gran cantidad de grasa y/ó contaminantes líquidos, la granalladora deberá tener incorporado un sistema de desengrase que elimine este tipo de contaminantes.

Este sistema de desengrase aportará un producto sólido desengrasante a la cámara de granallado durante su funcionamiento.

Las partículas abrasivas se mezclarán de forma controlada con el desengrasante por medio de diferentes válvulas que las reciclen y controlen el caudal de aire en las tuberías de aspiración.

El desengrasante se almacenará en un depósito de producto ubicado en las proximidades del elevador de cangilones.

Las principales características que este sistema deberá tener son las siguientes:

- ✘ Construcción mediante chapa y perfilaría de acero al carbono.
- ✘ Disponer de un detector de nivel mínimo de desengrasante.
- ✘ El depósito que contenga el desengrasante deberá tener una tapa para cargar el producto.

- ✘ El sistema como tal, deberá permitir la gestión de la cantidad de desengrasante a aportar y poseer temporizadores para el control del sistema.
- ✘ El sistema deberá poseer un selector para seleccionar la aplicación o no de desengrasante en la fase de granallado.

2.1.2.1.13 Controles y mecanismos de seguridad.

La cámara de granallado deberá venir equipada con los siguientes dispositivos:

- ✘ Indicador de presión insuficiente en la red de aire.
- ✘ Defensas en los mecanismos de giro.
- ✘ Detector de nivel mínimo de partículas abrasivas.
- ✘ Pulsador de paro total por emergencia y emergencias interiores.
- ✘ Finales de carrera en puertas, que paren la máquina si por alguna circunstancia se abrieran las puertas, estando la máquina en marcha.
- ✘ Escalera y plataforma de trabajo para los mecanismos elevados.
- ✘ Sistema automático de paro inmediato, consistente en equipar la cámara de granallado con palancas situadas en sus puertas para evitar un posible atrapamiento de personas en el interior. Si estas palancas se accionan, se activará el sistema automático de paro inmediato de la cámara de granallado y se liberarán los sistemas neumáticos que controlan sus puertas de cierre (entrada / salida).

2.1.2.1.14 Reductores.

Los reductores que estén incluidos en la máquina, deberán ser elementos que permanezcan lubricados de por vida. De esta manera, estos estarán exentos de mantenimiento.

2.1.2.1.15 Equipo eléctrico y neumático de mando.

Para poder centralizar todos los equipos de protección, mando y señalización eléctrica de la instalación de granallado, se deberá disponer de un armario de control condensado en un cuadro eléctrico (IP – 55) y protegido ante posibles situaciones de choque accidental.

A su vez, deberá estar ubicado en una posición estratégica que permita un acceso fácil a este por los operadores correspondientes.

La tensión de alimentación será como máximo de 400 V – 50 Hz trifásica para el circuito de potencia y de 24 Vcc para el circuito de control y mando.

El consumo de aire comprimido será como máximo de 4 bar y 300 L por maniobra.

Con el objetivo de que estos cuadros de control sean claros y prácticos, deberán estar divididos en dos partes principales:

1. Parte A: donde se ubicará un cuadro sinóptico que reproduzca toda la instalación de granallado.

En este cuadro se representarán todos los elementos constituyentes de la instalación de granallado, cada uno de los cuales tendrá asociado una lámpara de control de funcionamiento, que en caso de ser anómalo luzca intermitentemente.

2. Parte B: donde se ubicarán todos los mandos, interruptores e indicadores de la instalación de granallado, tales como:

✘ Controladores:

- Seta de emergencia para posibilitar el paro total de la instalación de granallado.
 - Botonera de accionamiento para apertura y cierre de las diferentes puertas.
 - Botonera para controlar la iluminación de las diferentes partes que constituyan la instalación de granallado.
 - Protecciones de los motores eléctricos.
 - Reguladores de potencia de accionamiento de cada turbina de la cámara de granallado.
 - Indicadores de consumo de corriente de las turbinas.
 - Programador del ciclo de funcionamiento de las turbinas de accionamiento así como del tiempo de enfriado de las piezas granalladas.
 - Pilotos indicadores de control.
 - Interruptor general de fuerza.
 - Arrancadores progresivos automáticos para los motores que sean superiores a 5,5 kW.
 - Detectores de sobrecarga de los motores eléctricos.
 - Indicadores de humedad / temperatura y de sobre carga de los principales elementos constitutivos de la instalación de granallado.
 - Indicadores del estado de cierre de las puertas.
 - Regulador de impulsos de los filtros de la cámara de granallado y de la cabina de soplado.
 - Indicadores del estado de colmatación de los filtros de la cámara de granallado y de la cabina de soplado.
 - Autómata programable (PLC) combinado con una pantalla táctil, para gestionar las variables de “ENTRADA”, según las condiciones de funcionamiento a imponer en la instalación y visualizar la información aportada por los diferentes controladores “SALIDAS”, según sea el funcionamiento real de la instalación.
 - Magnetotérmicos de control de tomas eléctricas presentes en la cabina de soplado.
-
- Interruptor para el control de las luminarias presentes en la instalación de granallado.
 - Magnetotérmico de control de suministro de corriente a los motores incorporados en los transportadores de bastidores de bogíe.

✘ Aparellaje eléctrico:

- Contactor principal.
- Fusibles.
- Automático diferencial.
- Interruptor general.
- Detector de falta y asimetría de fases.

El propio pupitre además de gestionar el ciclo completo del sistema aéreo de transporte de bastidores de bogíes a través de la instalación de granallado, deberá también realizar las siguientes funciones:

- ✘ Disponer de una botonera para accionamiento manual del polipasto de 6 Tn localizado en los dispositivos de transporte de bastidores anteriormente mencionados.
- ✘ Térmico de alimentación de los sistema aéreo mencionado.
- ✘ Gestión de anomalías y señalización de alarmas.
- ✘ Gestión de avisos para el mantenimiento periódico programado.
- ✘ Avisos acústicos y luminosos que identifiquen los movimientos.

Toda la instalación eléctrica, tanto del pupitre de mando como de la cámara de granallado y cabina de soplado, deberá realizarse conforme a las normas UNE EN – 13849 – 1/2008, UNE EN – 13849 – 2/2008 y UNE EN – 1493/2010.

2.1.2.1.16 Sistema aéreo y dispositivos de transporte de bastidores.

Conforme a lo marcado al inicio del apartado 2 del presente documento, la instalación de granallado requiere un sistema aéreo de transporte de bastidores (interface de entrada, cámara de granallado, cabina de soplado e interface de salida), debiendo sostener un mínimo de tres bastidores de bogíe de manera simultánea.

Cada elemento de transporte de bastidores de bogíe, deberá estar capacitado para recoger los bastidores en cota cero, así como elevarlos/bajarlos según se necesite, por lo que deberá contener un sistema de elevación y sujeción de 6 Tn/ud.

A su vez, para que este pueda avanzar a lo largo del sistema aéreo existente, deberá impulsarse mediante un motor eléctrico. Este sistema de impulsión deberá estar capacitado para poder realizar movimientos automáticos de vaiven, así como paradas programadas en tramos discretos³ de la instalación de granallado.

Una vez recorrida la instalación de granallado, serán retornados a la entrada de esta mediante los puente grúa de 25 Tn de la nave de bogíes de la nueva BMI - VA.

Se valorará que los motores que permitan el avance de los dispositivos de transporte sobre el sistema aéreo, puedan invertir el sentido de la marcha en modo manual, de modo que estos puedan retroceder por la instalación de granallado desde cualquier punto de la misma hasta su entrada.

Este deberá tener las siguientes características mínimas:

- N° mínimo de dispositivos de transporte circulantes a través de la instalación de granallado: 3 uds.
- Accionamiento en traslación: eléctrico.
- Capacidad carga de gancho: A definir por el ofertante (kg).
- Altura de gancho al suelo A definir por el ofertante (mm).
- Movimiento elevación:
 - Velocidad rápida: A definir por el ofertante (m/min).
 - Velocidad de precisión: A definir por el ofertante (m/min).

³ Estando el bastidor ya en la cabina de soplado, el dispositivo de transporte deberá poder detenerse el tiempo que sea necesario y situar el bastidor de bogíe a la altura que se precise.

-
- Potencia del motor: A definir por el ofertante (kW) en vel. Rápida y A definir por el ofertante (kW) en vel. Lenta).
 - Protección: IP – 55.

 - **Movimiento traslación:**
 - Velocidad principal: A definir por el ofertante (m/min).
 - Características del motor: n° motores A definir por el ofertante de A definir por el ofertante (kW).
 - Protección IP – 55.

 - **Mecanismo de vaivén en la cámara de granallado:**
 - Longitud estimada de funcionamiento: 14.230 mm
 - Sistema: A definir por el ofertante.
 - Accionamiento: A definir por el ofertante.

 - Longitud máxima estimada del sistema aéreo: 37.800 mm.
 - Motor elevación polipasto: A definir por el ofertante (n° uds) * A definir por el ofertante (kW), A definir por el ofertante (min.-1).
 - Clasificación S/FEM estructura A definir por el ofertante.
 - Clasificación S/FEM mecanismos A definir por el ofertante.
 - OTRAS:
 - Tensión de alimentación de la línea de alimentación de los dispositivos de transporte de bastidores de bogie: 400 V / 50 Hz.

 - Tensión de mando y control (según UNE 20 – 416 – 89): 24 / 48 V.
 - Aislamiento: clase F.
 - Doble velocidad en todos los movimientos.
 - Final de carrera en todos los movimientos.
 - Final de seguridad en elevación, con corte general.
 - Limitador contra sobrecargas.
 - Circuito de mando separado del de potencia con transformador.
 - Protección contra cortocircuitos en todos los movimientos y mando.
 - Instalación eléctrica, todo exterior, con canaleta.
 - Conexión de cuadro y motores con terminales.
 - Brazo toma corriente de línea regulable y con caja de conexiones.
 - Soportes de protección de mangueras del dispositivo de transporte para evitar enganches.
 - Soportes sobre perfil para futuras canalizaciones de cables.
 - Centrado y alineación ejes X, Y, Z del conjunto y bancada homologada.
 - Estructura del dispositivo de transporte realizada mediante vigas formadas por perfiles ó chapas de acero soldadas en forma cajón. Esta estará preparada para

resistir cargas verticales haciendo que la flecha máxima originada en la viga y testeros no supere 1/1.000.

- Avisador acústico y luminoso en cualquier movimiento de los dispositivos de transporte de bastidores de bogíe.
- Doble final de carrera en el motor de traslación del transportador y en el motor del elevación del sistema de elevación que tenga incorporado, de velocidad rápida a lenta en traslaciones y parada antes de alcanzar el límite final del recorrido.
- Final de carrera de seguridad total en gancho, con parada de todo el puente.
- Protección anti descarrilamiento.
- Limitador contra sobre cargas.
- Fasímetro contra cambio de fases.
- Conectores de enchufe rápido.
- Certificado de cable y gancho.
- Certificado CE.
- Frenado del gancho eléctrico, con posicionamiento desde lenta.
- Células de Shuntado en ambos sentidos para cada transportador, de modo que estos nunca puedan aproximarse entre sí a menos de 6.000 mm.

El suministro de esta maquinaria comprenderá también los siguientes aspectos:

- Alimentación eléctrica y su conexionado al cuadro auxiliar próximo.
- Suministro e instalación de la estructura aérea portante por la que circulan los dispositivos de transporte de bastidores, llanta guía de rodadura, topes final de recorrido, soldaduras, piezas especiales, transporte y medios auxiliares (auto grúas, etc).

2.1.2.2 Filtro de cartuchos para la cámara de granallado.

Los filtros de cartuchos deberán poseer un sistema automático de limpieza basado en impulsos periódicos de aire comprimido y controlados por detectores de colmatación de filtros.

Las prestaciones de estos deben ser las siguientes:

- ✘ No tener que parar los sistemas de aspiración ó aislar tanto la cámara como la cabina, durante la limpieza que haya que hacer a estas.
- ✘ Obtener máximas velocidades de filtración, pudiendo dimensionar los filtros con un tamaño mas pequeño.

Puesto que los filtros requeridos son de accionamiento puramente neumático, estos como máximo deberán requerir la utilización de un depósito previo de acumulación de aire de al menos 0.5 m³. El aire comprimido que salga de este antes de ser suministrado a los cartuchos, deberá ser secado, lubricado y con el siguiente régimen de suministro:

- ✘ Caudal: A definir por el ofertante (m³/h).
- ✘ Presión: A definir por el ofertante (kg/cm²).

Componentes principales:

- ✘ Cámara principal modular de filtros.
 - ✘ Canal de salida de aire limpio con puertas para inspección y control de filtros.
 - ✘ Tolva recoge polvos, con entrada de aire sucio y deflector.
 - ✘ Válvula de contra peso para descarga en big – bag.
 - ✘ Transportador sin fin, para extracción de polvo, accionado mediante motor reductor.
 - ✘ Estructura de apoyo para la totalidad del filtro.
 - ✘ Plataforma superior con barandilla.
 - ✘ Escalera de acceso tipo gato.
 - ✘ Cartuchos filtrantes de poliéster termo soldado.
 - ✘ Válvulas diafragma.
 - ✘ Caja de mando con válvulas de solenoide.
 - ✘ Tuberías de aire comprimido para interconexión de válvulas.
 - ✘ Depósito de acumulación con sus correspondientes válvulas y tubos de entrada.
 - ✘ Grupo neumático de mantenimiento.
 - ✘ Ventómetro con sus correspondientes válvulas y conexiones, para controlar la presión diferencial.
-
- ✘ Armario de mando 220 V – 50 Hz con tarjeta programable para la regulación de los impulsos.
 - ✘ Cableado eléctrico entre el armario de mando y la válvula de solenoide.
 - ✘ Tornillería, material de sellado, pintura de imprimación, tornillos de anclaje.

2.1.2.3 Ventilador centrífugo para la cámara de granallado.

Este elemento servirá para renovar el aire de la cámara de granallado, evitando la formación de nubes de polvo mientras se estén granallando las piezas.

Las principales características técnicas que debería tener el ventilador centrífugo son las siguientes:

- ✘ Cantidad: A definir por el ofertante (uds).
- ✘ Caudal máximo orientativo (m^3/h): A definir por el ofertante.
- ✘ Potencia absorbida máxima orientativa (kW): A definir por el ofertante.
- ✘ Velocidad del ventilador orientativa: A definir por el ofertante r.p.m.

Este deberá ser accionado por un motor eléctrico asíncrono trifásico de aproximadamente 30 kW de potencia (40 CV).

Los componentes principales que deberá tener el ventilador centrífugo son los siguientes:

- ✘ Voluta construida de chapa y reforzada con perfilaría de acero laminado.
- ✘ Rotor de alabes, montado sobre un eje y equilibrado estáticamente y dinámicamente.
- ✘ Eje palier de H° F°.
- ✘ Zócalo construido en chapa laminada.
- ✘ Bancada construida con perfilaría.
- ✘ Contra bancada.
- ✘ Anti vibradores.

-
- ✘ Trasmisión por correas y poleas trapeziales.
 - ✘ Defensa de la trasmisión.
 - ✘ Motor eléctrico de accionamiento.

2.2 Descripción general de la cámara de granallado y la cabina de soplado

2.2.1 Cámara de granallado.

La cámara de granallado constará de la siguiente descripción técnica:

1 Suelo enteramente enrejillado, en material especial, altamente resistente a la abrasión en la parte central del cajón en un ancho de 1.000 mm. y chapa perforada en el resto.

1 Emparrillado exterior a la entrada y salida de la cámara de 4.500 mm. de ancho y 8.500 mm. de longitud.

Tolva de recogida y husillo transportador, con accionamiento por moto-reductor y que canaliza el abrasivo y cualquier partícula que pueda desprenderse de las piezas, a la tolva principal de la instalación de granallado, tanto en la entrada / interior / salida de la cámara de granallado.

1 Tolva de recogida, canalizando la granalla, puntas, arena, etc., hasta:

1 Husillo tromel, de accionamiento por el elevador donde se separan las puntas y cuerpos extraños desprendidos de las piezas a tratar y que no han sido detenidas en el emparrillado.

La granalla y el polvo, pasan al pie de :

1 Elevador de cangilones con el mecanismo motriz y tensor en su parte superior. Dispositivo de seguridad de funcionamiento incorporado en la polea inferior, ordenando el paro de la instalación, en caso de atasco ó deslizamiento de la correa. Canaletas de carga y descarga, puertas de visita y mantenimiento.

Este elevador, vierte en :

1 Depurador de granalla, ó sistema de limpieza por cortina de aire, con tamices y mantenimiento. Ventanas para la vigilancia de la cortina de abrasivo y su regulación, de acuerdo con la granulometría y tipo de granalla. El polvo grueso es recogido en su parte central y evacuado por medio de tubería flexible hasta una vagoneta ó cajón de polvos, situado en el suelo para su mejor vaciado y limpieza. El polvo fino es aspirado por el filtro.

La granalla limpia pasa a:

1 Tolva-central, con capacidad suficiente para alimentar a las turbinas de una manera regular, con indicador de mínimo nivel de abrasivo, señalando en el armario eléctrico, falta de granalla en el circuito. Esta tolva también deberá alimentar a la sopladora abrasiva de sobre presión, ubicada en la cabina de soplado.

El número de distribuidores de abrasivo a las turbinas será el que estime adecuado el adjudicatario en función de la geometría de la cámara de granallado y de su filosofía de funcionamiento. Estas estarán acopladas al sistema anterior, para la apertura y cierre total de la granalla, con regulación manual para el máximo consumo de las distintas potencias de los motores de las turbinas, accionadas por pistones neumáticos.

El número de distribuidores de abrasivo independientes, para el reciclado, haciendo recircular la granalla durante los tiempos muertos de la máquina y consiguiendo con ello una mejor limpieza de la granalla será el que el adjudicatario estime mas adecuado en función de la geometría de la cámara de granallado y de su filosofía de funcionamiento.

El número total de turbinas de características mencionadas anteriormente será el que estime adecuado el adjudicatario, teniendo en cuenta que los bastidores a tratar provienen de bogies en uso sometidos a un proceso de mantenimiento. Estas turbinas incluirán un sistema de seguridad entre el cuerpo y la tapa, de modo que estando mal cerrada ó abierta, no es posible el funcionamiento de la instalación, evitando con ello, los riesgos del personal cercano a la máquina y cumpliendo con las normas de seguridad vigentes.

Amperímetros con indicación de mínima y máxima intensidad, cortan el abrasivo cuando hay falta de granalla en las turbinas, avisando un piloto señalizador y parando las turbinas y el abrasivo, en caso de sobrecarga mecánica ó eléctrica.

La aspiración del cajón se efectúa por medio de :

Tomas, en el cajón de granallado, que se deberán unir por medio de un colector general a la toma de aspiración del depurador de granalla.

Tolva dosificadora de granalla, para la incorporación periódica de abrasivo al circuito, con el fin de mantener la mezcla operativa constante. Este dosificador alimenta al circuito en el pie del elevador por medio de pistón neumático, temporizado y recibiendo orden de los detectores del mínimo y máximo nivel, instalados en la tolva de reserva a las turbinas.

Capacidad minima de cada tolva..... A definir por el adjudicatario (Kg).

Mangueras flexibles de goma para la canalización de la granalla y el polvo.

Plataformas de acceso a todos los elementos que necesitan vigilancia periódica y reposición de piezas.

2 Ejemplares de la Guía Técnica, para el mantenimiento y funcionamiento de la instalación.

Al menos 2 capas de pintura antioxidante y una de acabado, no comprendiendo la mano de pintura final, ó repintado de la instalación, una vez efectuado el montaje de la instalación completa.

Motores

Eléctricos, de acuerdo con las normas del Mercado Común Europeo, protección IP-55, previsto para corriente alterna trifásica, con arranque indirecto hasta potencias de al menos 15 cv. y en estrella triángulo, pasando de esta potencia, salvo indicación contraria, en el momento de confirmación del pedido, por lo que se pasará cargo de esta diferencia.

Pupitre ó armario eléctrico

Previsto para el funcionamiento por independiente y automático de todos y cada uno de los órganos que componen la instalación de granallado.

Aparellaje eléctrico, compuesto por contactor, mandos de señalización y pulsadores TELEMECANICA ó similar., Autómata programable TELEMECANICA ó similar, Relojes y temporizadores CROUZET ó similar. Fusibles y porta-fusibles CRADY / FUSANOR ó similar.

Aparatos de medida CELSA ó similar. Transformador de tensión POLYLUX ó similar, con relación de transformación para tensión de mando 220/380/110 V.

En el armario eléctrico van incorporados los pulsadores de marcha y parada de la máquina, así como los indicadores luminosos de cada grupo motriz.

Cableado sobre máquina hasta la caja de bornas, situada en la misma, según Normas Electrotécnicas Internacionales, en calidad PIREPOL-II, ó P.F.D ó similar. extra, protegidos por tubo SAPA ó de acero.

Las características técnicas indicadas anteriormente se ajustan aproximadamente a las necesidades de operaciones que actualmente se realizan, si bien, se considerarán posibles variaciones que proporcionen mayor flexibilidad a la maquina a ofertar.

Describir en la oferta dimensiones generales (la altura máxima de la instalación de granallado estará restringida a las limitaciones recogidas en el plano “Detalles de Cimentación”, evitando así interferencias tanto con los puentes grúa como con la cimentación y viales de paso establecidos en el plano “Limitaciones Posicionamiento Granalladora”), dimensiones de la cimentación necesaria, dimensiones del cajón, descripción de las puertas.

La operación de granallado de los bastidores de bogie será totalmente automática, de forma que los dispositivos de transporte de bastidores de bogie a incorporar recogerán el bastidor en la zona de la entrada, los introducirán en la instalación y cerrará puertas.

Posteriormente se inicia el ciclo de trabajo (granallado) con los movimientos adecuados de trabajo y durante los períodos de tiempo necesarios para lograr óptimos resultados.

Una vez concluido el ciclo de trabajo se producirá el corte de las turbinas y se procederá a la apertura de las puertas, saliendo el bastidor hacia la cabina de soplado.

Las puertas existentes en la instalación de granallado dispondrán de un sistema de enclavamiento eléctrico de seguridad, de forma que no sea posible su apertura durante las operaciones de granallado.

El suministrador indicará el número de turbinas necesarios de forma que se abarque toda la pieza y se produzca el adecuado solape de los haces.

El número de turbinas a incluir en el interior de la máquina será el que el adjudicatario estime adecuado, teniendo en cuenta que la actividad a realizar es la de granallado de bastidores de bogie en uso, con imprimación y pintura que pueden alcanzar espesores de hasta 120 µm de película seca. Estas turbinas deberán ser accionadas por motores eléctricos cuya

potencia total no exceda en ningún caso de 160 CV e impulsando un caudal de granalla suficiente y a una velocidad tal, que se pueda garantizar la eliminación de la imprimación y pintura del bastidor en al menos el 90%.

El suministro será en la forma “llave en mano” y serán por cuenta del adjudicatario la instalación de la granalladora y sus equipos e instalaciones auxiliares, incluidas las extracciones eventualmente necesarias.

La granalladora incorporará así mismo:

- Un sistema de recuperación exterior de granalla a indicar en la oferta.
 - Un dispositivo para la eliminación de cuerpos extraños en dicha recuperación.
 - Las paredes estarán construidas por chapas de acero al manganeso con espesores a indicar en la oferta.
-
- El movimiento de la pieza será al menos de vaivén para un granallado de la pieza al completo.
 - Un sistema de alimentación de granalla mediante elevadores de cangilones con un caudal unitario mínimo de 1200 kg/min y un sistema de incorporación de nueva granalla al circuito.
 - Una central de limpieza y un sistema de filtrado con una superficie mínima de 220 m² indicar la potencia de aspiración, con un caudal de 27 000 m³/hora.

La alimentación de las turbinas mediante los distribuidores neumáticos será de regulación manual, de fácil y rápida regulación.

Se dispondrá de un sistema de amperímetros de máxima y mínima para controlar las turbinas, de forma que ante ausencia de granalla en la tolva dosificadora se proporcione una indicación y se pare la instalación.

La instalación dispondrá de depurador de granalla mediante cortina de aire de desviación dinámica, con aspiración desde el filtro y con regulación según caudal de turbinas.

El suministrador aportará datos sobre la calidad e aire reciclado; a este respecto la emisión al exterior por el filtro será menor a 2 mg/m³, pudiéndose reciclar e impulsar el aire al interior de la nave.

Dispondrá de una tolva de reserva de material abrasivo limpio de alimentación a las turbinas. La capacidad será suficiente para la alimentación continua de las mismas y dispondrá de dispositivo o indicación de mínimo nivel de abrasivo.

Dispondrá de tolva dosificadora con funcionamiento automático para la aportación de material abrasivo al circuito de granallado, de forma que se comande el relleno al nivel mínimo de la tolva de reserva.

El suministrador indicará las necesidades de camino de rodadura exterior, antes y después de la instalación.

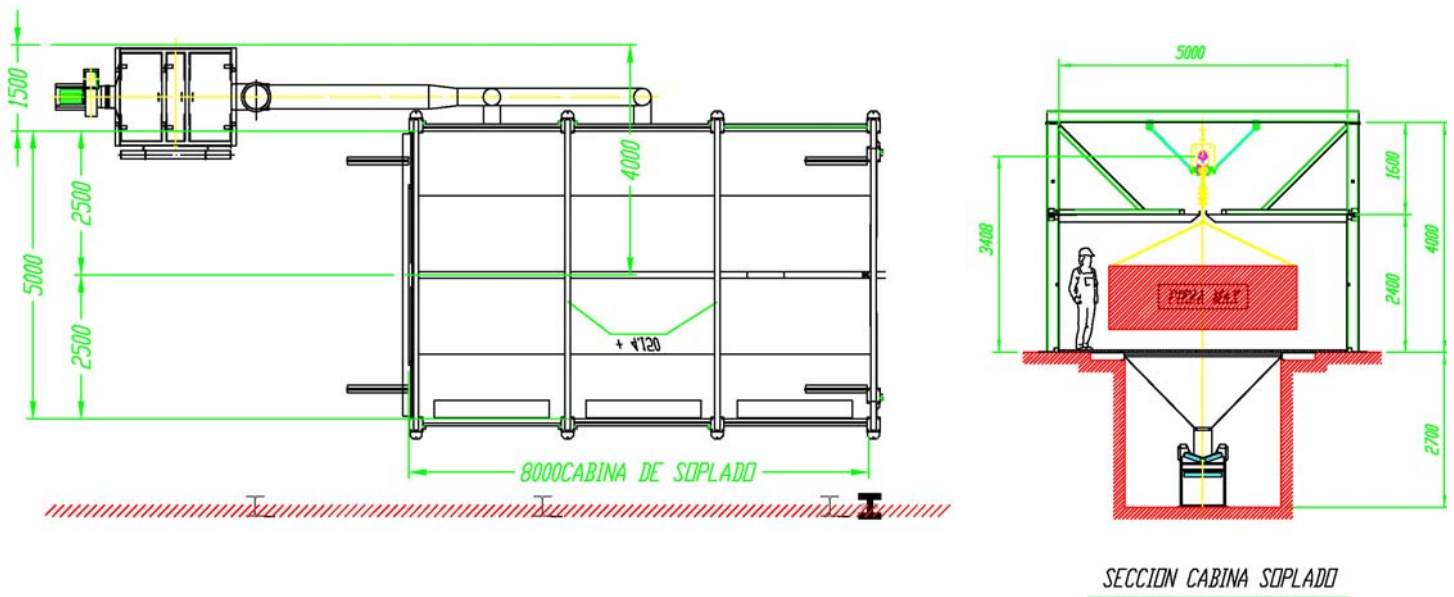
La instalación dispondrá de adecuados sistemas de seguridad y protección de operarios.

En el diseño de la instalación, el fabricante tendrá en consideración la atenuación de ruidos durante las operaciones de granallado, para ello indicará los recubrimientos o diseños constructivos que sean necesarios.

2.2.2 Cabina de soplado.

La cabina de soplado constará de la siguiente descripción técnica:

La cabina a construir tendrá como dimensiones útiles: 7.730 mm de longitud, 4.950 mm de ancho y 2.400 mm de altura.



Estará provista de 2 puertas de acceso de piezas y dispondrá así mismo de 1 puerta de paso de hombre de 800 mm de ancho x 2.000 mm de alto, de construcción y características similares a los paneles de cerramiento. Las puertas de paso de hombre deberán estar dotada de cierre antipánico, de tal forma que se abra tanto del interior como del exterior muy fácilmente, cumpliendo las normas vigentes.

Dichas puertas deberán estar equipadas con ventana de ojo de buye.

- ✘ El nivel sonoro, tanto en el interior como en el exterior de la cabina, no rebasará los 80 decibelios. Indicar en la oferta el nivel sonoro previsto. Se valorarán muy positivamente reducciones significativas del nivel máximo indicado.
- ✘ El arranque de los equipos que equipen esta cabina podrá hacerse de forma manual o mediante un presostato con contacto eléctrico asociado a cada una de las llaves de corte de aire de los enchufes rápidos en los que se instalarán las manguetas para el soplado.

Sus elementos constituyentes son los siguientes:

1 Suelo enteramente enrejillado, en material especial, altamente resistente a la abrasión en la parte central del cajón en un ancho de 1.000 mm. y chapa perforada en el resto.

1 Emparrillado exterior a la salida de la cabina de 4.500 mm. de ancho y 7.500 mm. de longitud.

1 Sopladora abrasiva de sobre presión, para soplado manual de las piezas, la cual deberá ser alimentada desde la tolva central instalada en la cámara de granallado.

1 Equipo de protección del operador.

4 tomas de aire comprimido pinchadas a la red general neumática de la nueva BMI – VA y ubicadas en las esquinas de la cabina de soplado. Estas tomas deberán tener incluido un secador de aire.

1 lanza con llave de corte y conector rápido macho tipo Atlas Copco ó similar.

4 mangueras anti abrasivas de gran resistencia, de 6 m de longitud y asistidas por recoge mangueras automáticos, equipadas con conector rápido hembra tipo Atlas Copco ó similar.

4 tomas de corriente 380 V (III + N + T) 16 A, ubicadas en los extremos de la cabina de soplado.

1 pulmón aspirador del tipo CFM mod SOL 5 W ó similar, equipado con ruedas que le permitan moverse fácilmente sobre el emparrillado de la cabina de soplado, para aspirado manual de las piezas.

1 Sistema de soplado automático cuya función será el soplado automático de las piezas.

Se deberán ubicar tantos conjuntos de soplado centrados en techo, suelo y paredes laterales, como permita la longitud de la cabina de soplado, de modo que la separación relativa entre conjuntos no supere los 1.000 mm y se consiga homogeneizar dentro de la cabina de soplado un caudal mínimo de aire de 10.200 m³/h .

Los conductos de captación de las partículas desprendidas de las piezas se ubicarán en el suelo de la cabina.

Los conjuntos de soplado estarán compuestos por ventiladores centrífugos con una abertura de boquilla que permitan un cono de difusión de aire de 26º y una fuerza de chorro del orden de 80 N, de modo que entre todos ellos se obtengan las siguientes características:

- ✘ Potencia absorbida máxima total (kW): 13 (17.7 CV).
- ✘ Transmisión directa.
- ✘ Presión máxima total en interior de la cabina de soplado (MM.C.A): 350.

Estos ventiladores centrífugos deberán ser accionados por motores eléctricos asíncronos trifásicos IP – 55 alimentados a 220 V / 380 V – 50 Hz y cuya potencia será acorde para llegar a obtener de manera homogénea dentro de la cabina de soplado el caudal mencionado.

Los componentes principales que deberán tener los ventiladores centrífugos son los siguientes:

- ✘ Voluta construida de chapa y reforzada con perfilaría de acero laminado.
- ✘ Rotor de alabes, montado sobre un eje y equilibrado estáticamente y dinámicamente.

-
- ✘ Bancada soporte construida con chapa de acero y reforzada con perfilaría.
 - ✘ Contra bancada.
 - ✘ Motor eléctrico de accionamiento.

El Grupo de aspiración automático cuya función será la de recoger el polvo que se genere durante el proceso de soplado automático / manual de las piezas que hayan sido granalladas.

Está compuesto de dos sistemas:

- ✘ Captación de polvo.
- ✘ Filtrado.

La obra civil prevista no recoge la incorporación de conductos desde las bocas donde se absorbe hasta el exterior de cabina, a nivel del acerado. Estos conductos serán interconexionados (como parte del suministro a realizar) a un colector de aspiración que, por medio de un filtro adecuado (que separará las partículas arrastradas) direccionará el aire filtrado a un ventilador centrífugo y finalmente a través de conductos de impulsión y distribución, retornará el aire distribuido de forma homogénea al interior de la cabina de soplado.

Descripción técnica del sistema de captación de polvo

El sistema tendrá que captar el polvo que se genere durante el proceso de soplado automático / manual.

El sistema estará formado por una red de conductos de aspiración conectados a una batería de ventiladores centrífugos de aspiración.

La red de aspiración esta formada por una serie de conductos circulares fabricados en chapa de acero galvanizado de 1 mm de espesor.

Deberá haber tantas bocas de aspiración como permita la longitud mencionada, de modo que la separación relativa entre conjuntos no supere los 1.000 mm.

Los conductos de aspiración partirán de cada una de las bocas de aspiración ubicadas en el suelo de la cabina de soplado y en la zona de salida de esta.

Todos los conductos deberán terminar en un único conducto que desemboque en un macro filtro que estará situado en la Nave de Mantenimiento de Primer Nivel a cota -1.20 m.

Las bocas de aspiración se diseñarán de manera que la velocidad mínima de captación esté entre 20 y 25 m/seg.

La batería de ventiladores centrífugos de aspiración deberá tener unas características tales, que permitan absorber los caudales que resulten en la instalación y cumplan las siguientes restricciones:

- ✘ Nivel de ruido a un metro de la carcasa 86 dB.
- ✘ Nivel de ruido a un metro de la boca de aspiración 97,5 dB.

La batería de ventiladores centrífugos se situará en la nave de mantenimiento de primer nivel, montada sobre una bancada antivibratoria, debiendo estar en una cabina insonorizada.

La aspiración de la batería de ventiladores centrífugos está conectada a la salida del filtro y la impulsión tiene que contar con un silenciador y descarga de manera homogénea a la cabina de soplado.

Descripción técnica del sistema de filtración

El sistema de filtrado aportará procedimientos de limpieza y evacuación de residuos, así como indicadores / alarmas que anuncien su estado de colmatación.

Para la realización de este sistema de filtrado, RENFE aporta hasta dos alternativas posibles, la cuales deberán ser analizadas y valoradas por los posibles adjudicatarios, debiendo justificar razonadamente de las dos alternativas presentadas cual es la mas adecuada en base a criterios de eficiencia del proceso y coste económico de implantación y explotación.

Alternativa 1: Sistema de filtrado de vía húmeda.

Este se ubicará en la nave de mantenimiento de primer nivel.

El equipo tendrá forma cilíndrica y en su interior se dispondrán las distintas etapas de filtración.

En el punto medio del filtro deberá estar la sección separadora de partículas. Encima de esta sección se localizará la boca difusora de agua y por último en la parte inferior del filtro deberá estar el separador de gotas y el depósito de agua.

Para la extracción del polvo se dispondrá de una draga, que lleve dos cadenas de arrastre conectadas entre sí a través de ángulos que son movidos por piñones y accionados por un motorreductor.

Además tiene que existir un contenedor basculante de recogida de lodo, que se pueda transportar mediante una carretilla elevadora.

El equipo también dispondrá de una bomba para la recirculación del agua.

El aire entrará en la unidad de manera tangencial al cuerpo del filtro, lanzando las partículas de polvo hacia las paredes y produciéndose la mezcla con el agua. En esta primera fase las partículas de mayor tamaño se arrastran hacia el depósito de agua, el resto pasa por el separador de partículas, donde se produce una mezcla con el agua en régimen muy turbulento, las partículas absorben el agua y caen a la base del equipo.

El filtro deberá ser capaz de tratar el caudal de aire que absorba el sistema de captación de polvo y deberá tener las siguientes características:

- ✘ Emisión máxima para una concentración de 50 gr/m^3 y un diámetro de partícula $< 0,01 \text{ }\mu\text{m}$.

-
- ✘ Pérdida de carga 250 mm.c.a.
 - ✘ Nivel de ruido a un metro de la boca de aspiración 97,5 dB.

Alternativa 2: Sistema de filtrado mediante cartuchos.

Los filtros de cartuchos deberán poseer un sistema automático de limpieza basado en impulsos periódicos de aire comprimido y siempre controlados por detectores de colmatación de filtros.

La granalla que pudiera recuperarse en la cabina de soplado deberá reconducirse hasta la tolva de recogida que opera en la cámara de granallado, para someterla al mismo proceso de depuración que la granalla recuperada en la cámara de granallado.

Las prestaciones de estos deben ser las siguientes:

- ✘ No tener que parar los sistemas de aspiración ó aislar la cámara y la cabina, durante la limpieza que haya que hacer a estos.
- ✘ Obtener máximas velocidades de filtración, pudiendo dimensionar los filtros con un tamaño mas pequeño.

Puesto que los filtros requeridos son de accionamiento puramente neumático, estos como máximo deberán requerir la utilización de un depósito previo de acumulación de aire de al menos 0.5 m³. El aire comprimido que salga de este antes de ser suministrado a los cartuchos, deberá ser secado, lubricado y con el siguiente régimen de suministro:

- ✘ Caudal: 0.7 m³/h.
- ✘ Presión: 6 kg/cm².

Características técnicas:

- ✘ Temperatura del gas filtrado: ambiente.
- ✘ Temperatura máxima admisible: 120 °C.
- ✘ Número de cartuchos: 20.
- ✘ Consumo de aire comprimido máximo (Nm³/h): 10,2.
- ✘ Presión de aire comprimido (Kp/cm²): 6.
- ✘ Superficie de filtrado total máxima (m²): 120.
- ✘ Potencia máxima del aspirador del filtro (kW): 15.

Componentes principales:

- ✘ Cámara principal modular de filtros: 1 ud.
- ✘ Canal de salida de aire limpio con puertas para inspección y control de filtros: 1 ud.
- ✘ Tolva recoge polvos, con entrada de aire sucio y deflector : 2 uds.

- ✘ Válvula de contra peso para descarga en big – bag: 1ud.
- ✘ Transportador sin fin, para extracción de polvo, accionado mediante motor reductor: 1 ud.

-
- ✘ Estructura de apoyo para la totalidad del filtro: 1 ud.
 - ✘ Plataforma superior con barandilla: 1 ud.
 - ✘ Escalera de acceso tipo gato: 1 ud.
 - ✘ Cartuchos filtrantes de poliéster termo soldado: 20 uds.
 - ✘ Válvulas diafragma: 5 uds.
 - ✘ Caja de mando con válvulas de solenoide: 1 ud.
 - ✘ Tuberías de aire comprimido para interconexión de válvulas.
 - ✘ Depósito de acumulación con sus correspondientes válvulas y tubos de entrada: 1 ud.
 - ✘ Grupo neumático de mantenimiento: 1 ud.
 - ✘ Ventómetro con sus correspondientes válvulas y conexiones, para controlar la presión diferencial: 1 ud.
 - ✘ Armario de mando 220 V – 50 Hz con tarjeta programable para la regulación de los impulsos: 1 ud.
 - ✘ Cableado eléctrico entre el armario de mando y la válvula de solenoide.
 - ✘ Tornillería, material de sellado, pintura de imprimación, tornillos de anclaje.

Dimensiones.

Las dimensiones máximas de los filtros deben ser las siguientes:

- ✘ Ancho: 1.800 mm.
- ✘ Largo: 3.400 mm.
- ✘ Alto: 5.900 mm.

1 Sistema de iluminación.

La disposición de las pantallas de luz deberá estar uniformemente distribuida a lo largo de la cabina de soplado, de modo que la iluminación neutra medida a cota 500 mm respecto de cota cero y entre el bastidor de bogíe y el paramento vertical resultante sea completa en ambas y se consiga un nivel de luminosidad a cota de trabajo de al menos 700 lux.

Se deberá poder acceder, por la parte exterior de la cabina, a todas las luminarias.

Todas las luminarias, incluyendo sus cuadros de accionamiento y protección, deberán ser de clasificación anti deflagrante y construidos a base de reactancias electrónicas.

Se prevén dos líneas de iluminación:

1ª: a nivel lateral, mediante luminarias fluorescentes empotradas en vertical en el panel de cerramiento, desde cota cero.

2ª: a nivel de techo, en la parte superior intermedia del mismo.

3.- PROTECCIONES Y SEGURIDADES

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

Si la parada de la instalación de granallado y equipos 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.

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

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

Máximo nivel sonoro continuo equivalente medido a (1) metro de distancia de la instalación en marcha, no será superior a 80 dB(A).

ELEMENTOS ADICIONALES.

La instalación de granallado a suministrar deberán cumplir las indicaciones técnicas especificadas anteriormente e incluir todos aquellos elementos que el fabricante considere precisos para su buen funcionamiento y seguridad.

Se admitirán modificaciones en las características técnicas mencionadas siempre y cuando ello conlleve a un mejor aprovechamiento de la instalación y no encarezca los costes. Es por ello, que cualquier modificación del presente Pliego, deberá estar previamente anunciada y debidamente justificada a RENFE.

Se exigirá la legalización de todas las partes de la instalación sin que este hecho repercuta en el precio final de la instalación.

4.- ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA

- Tensión de alimentación: 400 V. 3 F+T, 50 Hz.
- Tensión de mando equipo 24 / 48 V.
- La instalación dispondrá de un armario o cuadro eléctrico independiente de la máquina.

5.- INCLUSIONES

Estará incluido:

- La alimentación eléctrica mencionada en el apartado anterior y su conexión.

-
- El suministro en la nueva BMI - VA, montaje⁴ y puesta a punto de la instalación de granallado 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.
 - Pruebas de funcionamiento de la instalación de granallado para realizar la recepción provisional de esta.
 - Formación técnica del personal en español, de modo que una vez esté la instalación de granallado operativa, la empresa suministradora deberá impartir formación a los operadores que RENFE estime oportuno. Esta formación incluirá además los aspectos de mantenimiento mecánico / eléctrico de la misma.
 - Acompañamiento de la producción, de modo que al menos una semana, los operadores que vayan a utilizar la instalación de granallado descrito en el presente documento, estén acompañados por personal técnico de la empresa suministradora para atender cualquier eventualidad que pudiera surgir.
 - Prueba de carga de los sistemas de elevación de 6 Tn incluidos en los dispositivos de transporte de bastidores de bogies pertenecientes al sistema aéreo de la instalación de granallado.

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).

La empresa suministradora de la instalación de granallado que adquiera la nueva BMI – VA, 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.

- Tratamiento superficial de todos los componentes que constituyan la instalación de granallado.
 1. Las superficies de todas las estructuras deberán ser primeramente granalladas, de modo que la rugosidad media resultante no supere las 12,5 µm.
 2. Las superficies de todas las estructuras posteriormente deberán ser imprimadas con:
 - ✘ Capa antióxido, aportando un espesor medio comprendido entre 60 ÷ 65 µm.
 - ✘ Dos capas de esmalte epoxi, siendo el espesor final de 80 ÷ 85 µm.

Los componentes comerciales, se permitirá mantener la pintura original del fabricante.

La instalación de granallado y todas las máquinas de transporte aéreo deberán tener el logotipo de RENFE.

- El adjudicatario deberá considerar en su oferta las partidas de obra civil adicionales a las básicas que acometa la UTE y que pueden necesitarse a posteriori a la hora de montar la instalación descrita, así como los materiales que puedan

⁴ La empresa suministradora deberá proporcionar los medios que estime oportunos para la correcta puesta en marcha de las dos instalaciones de granallado que adquiera la nueva B.M.I – VA, tales como grúas, máquinas de soldar, sopletes, escaleras, plataformas elevadoras y grupos de generación de corriente.

precisarse tales como palomillas, bandejas para canalizaciones, etc. También se deberán tener en cuenta las posibles afecciones con la cubierta de las naves de la nueva BMI – VA (instalaciones de tuberías de extracción, incluyendo las actuaciones necesarias de preparación en la cubierta).

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.

RENFE aportará las cargas de ensayo necesarias para hacer las correspondientes pruebas de carga de los medios de elevación incluidos en la instalación de granallado.

7.- DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

El adjudicatario deberá entregar a RENFE:

- Planos o esquemas de la instalación de granallado y de su equipamiento auxiliar, con listado de los componentes, identificando los mismos mediante referencias comerciales o del propio suministrador.
- Planos de implantación definitivos (CAD y PDF) a entregar en el momento de la recepción provisional de toda la instalación.
- 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 Dossier de documentación técnica en español que contenga lo siguiente:
 - ✘ Detalles de montaje de la instalación de granallado y de su equipamiento auxiliar.
 - ✘ Instrucciones para la puesta en marcha de todos los elementos constitutivos de la instalación.
 - ✘ Planning detallado de mantenimiento preventivo completo⁵, incluyendo los ciclos de mantenimiento y las actuaciones a realizar durante los mismos.
 - ✘ Esquema y componentes mecánicos / eléctricos de la instalación de granallado y su equipamiento auxiliar.
- Operaciones antes de cada ciclo de utilización.
- Instrucciones de mantenimiento de la instalación de granallado y de su equipamiento auxiliar, con indicación de ciclos y sus gamas de trabajo.

⁵ En este planning deberá indicarse como desmontar y montar todas las piezas susceptibles de ser mantenidas.

-
- Placa de características técnicas en la instalación de granallado y en todo su equipamiento auxiliar, con al menos los siguientes datos: fabricante, modelo, nº serie, año fabricación, potencia instalada, tensión de funcionamiento, peso en vacío y peso útil.
 - 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.
 - Certificaciones emitidas por un organismo acreditado de homologaciones y procedimientos de soldaduras.
 - Instrucciones de puesta en marcha.
 - Montaje completo de la instalación de granallado en la posición seleccionada dentro de la nueva BMI – VA.
 - Información sobre la aplicabilidad de los diferentes tipos de partículas abrasivas que se pueden utilizar en la máquina de granallado y tipos de piezas sobre las que pueden utilizarse.
 - Formación técnica del personal en español, de modo que una vez esté la instalación de granallado totalmente montada, la empresa adjudicataria deberá dar una formación a los operadores que se estime oportuno y deberá constituirse en tres etapas:
 - ✘ Etapa I: curso de seguridad y precauciones a tener en cuenta cuando se vaya a manipular la instalación.
 - ✘ Etapa II: curso de manipulación de la instalación.
 - ✘ Etapa III: curso de mantenimiento mecánico de la instalación.

8.- GARANTÍA

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.

Acta de replanteo de las obras y/o instalaciones Dentro de los plazos establecidos, el Director de Obra realizará, junto con el fabricante del equipamiento o instalación o su representante, el replanteo de las obras e instalaciones asociadas para el

buen funcionamiento del equipo o instalación a montar, extendiéndose la correspondiente ACTA DE COMPROBACION DEL REPLANTEO. En dicho Acta se reflejará la conformidad con los documentos del Proyecto y, en su defecto cualquier disconformidad, refiriéndose a cualquier aspecto que pueda desviarse del referido Proyecto.

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.