

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

MANTENIMENT DE MÀQUINES COMPLEXES DEL TALLER
CENTRAL DE MATERIAL MÒBIL DE LA SAGRERA

Expedient número: 16095767

Ferrocarril Metropolità de Barcelona, SA

Abril 2026

José Alfonso Márquez Haro

Resp. Operatiu Taller Central Sagrera

CONTINGUT

1.	Objecte	1
2.	Abast	1
3.	Descripció d'operacions a realitzar	4
4.	Execució dels treballs.....	9
5.	Control de qualitat dels treballs	11
6.	Garantia.....	12
7.	Subcontractació.....	13
8.	Criteris ambientals.....	13
9.	Annex	14



1. Objecte

El present plec de prescripcions tècniques (en endavant, PPT) defineix els termes segons els quals el subministrador del servei haurà de realitzar el manteniment periòdic necessari a les màquines complexes del Taller Central de Material Mòbil de La Sagrera (en endavant, taller de Sagrera), de l'empresa FERROCARRIL METROPOLITA DE BARCELONA, S.A. (en endavant, FMB), definides en aquest document.

2. Abast

La present licitació cobreix el manteniment preventiu i correctiu de les següents màquines del taller de Sagrera, ubicat al carrer Josep Estivill, 47 de Barcelona (08027).

A nivell d'oferta es considerarà les següents quantitats de màquines a mantenir per cadascun dels 4 lots definits a continuació:

LOT 1:	Característiques	Quantitat
1.1 Premses		2
Prensa de calat i decalat	Marca: KOLGA - TRADINSA Model: PH150	1



Pliego de prescripciones técnicas

Prensa de bogis	Marca: TRADINSA Model: PB-FA-02	1
 		
1.2 Banc de compressors		1
Banco d'assaig de compressors	Marca: TRADINSA Model: CTB-16/14	1
 		
1.3 Carro d'arrossegament de bogis		1
Carro d'arrossegament de bogis	Marca: TRADINSA Model: BSC-01 nº serie 101	1

Pliego de prescripciones técnicas



LOT 2:	Característiques	Quantitat
2.1 Rentadora de bogies		1
Rentadora de bogis	Marca: AQUACLEAN Model: 2-STAGE BOGIE CLEANING MACHINE	1



LOT 3:	Característiques	Quantitat
3.1 Torn de rodes		1
Torn de Rodes Geminis Goratu	Marca: Geminis Goratu Model: GT5 G21200x3000	1

Pliego de prescripciones técnicas



LOT 4:	Característiques	Quantitat
4.1 Equilibradora de rotors		1
Equilibradora de rotor motor	Marca: SCHENCK Model: HM3BU	1
 The right image shows a close-up of the machine's identification plate. The plate includes the following information: SCHENCK logo and barcode with number 010682. - SCHENCK Rotec GmbH - www.schenck-rotec.com, 44291 Dortmund, Landwehrstr. 55 - Germany - Rotating machine - Type: HM3BU Year built: 2022 - Serial no: 82HE0430 - Supply voltage: 400V +/- 10%, 3~ - Nominal frequency: 50/60Hz Full-load cur.: 8 A - Short-circuit breaking capacity: 50 kA - Blowing fan: max. 10 A/230V - Control program: ROTEX 300 - 4802300 - AP72170 - CAB 820 - CE mark. - Number 1437.		

3.Descripció d'operacions a realitzar

A continuació, es descriuen les accions de manteniment preventiu a realitzar en cadascuna de les màquines a mantenir.

LOT 1:

MÀQUINA:	FABRICANT i MODEL:
Prensa de calat i decalat	KOLGA – TRADINSA PH150
Prensa de bogis	TRADINSA PB-FA-02
Banc d'assaig de compressors	TRADINSA CTB-16/14
Carro d'arrossegament de bogis	TRADINSA BSC-01 nº serie 101

Prensa de Calat-Decalat KOLGA

Cada any (anys 1, 2, 3, 4 i 5):

- Neteja i revisió de funcionament.
- Inspecció visual d'inicis de fissures o altres defectes en els principals conjunts que formen les màquines.
- Revisar l'estat i lubricar, si és necessari, la tija roscada (*husillo*), la zona de rodolament del capçal, la barra porta lleves i els eixos escalonats.
- Comprovar la collada del cargolam en general.
- Verificar l'estat del manòmetre.
- Verificar que no estan fosos els llums dels pilots. Canviar els necessaris.
- Comprovar el funcionament dels bolets d'aturada d'emergència.
- Verificar que no hi hagi fuites en els cilindres, tubs ni tubs flexibles (*latiguillos*).
- Revisar connexions elèctriques i trenetes de posada a terra.

Anual (anys 1, 3 i 5) + les operacions anuals (anys 1, 2, 3, 4 i 5):

- Revisar i netejar, si és necessari, el filtre d'oli.
- Verificar l'estat de la vàlvula de limitadora de pressió.
- Analitzar les condicions del fluid hidràulic i procedir a substituir-lo si és necessari.
- Comprovar l'estat de les tapes i retens de la tija roscada (*husillo*), greixar si és necessari.
- Calibrar el transductor de la premsa.
- Revisió i validació de sensors en la pròpia premsa.
- Verificació funcionament seguretat de programació.

Anual (anys 2 i 4) + les operacions anuals (anys 1, 2, 3, 4 i 5):

- Substitució dels tubs flexibles (*latiguillos*).

Prensa de Bogis

Cada any (anys 1, 2, 3, 4 i 5):

- Neteja i revisió de funcionament.
- Inspecció visual d'inicis de fissures o altres defectes en els principals conjunts que formen les màquines.
- Lubricar els patinets guia dels suports dels cilíndrics, així com la tija roscada, engranatges i barra centradora de pistons.
- Comprovar la collada del cargolam en general
- Verificar l'estat del manòmetre.

- Verificar que no estan fosos els llums dels pilots. Canviar els necessaris.
- Comprovar el funcionament del bolet d'aturada d'emergència.
- Verificar que no hi hagi fuites en els cilindres, tubs ni tubs flexibles.
- Calibrar les cèl·lules de càrrega.
- Comprovar la posició de les potes de suport de manera que estiguin en contacte amb el terra i la maquina estigui anivellada.

Anual (anys 1, 3 i 5) + les operacions anuals (anys 1, 2, 3, 4 i 5):

- Comprovar l'estat del cablejat.
- Revisar i netejar, si és necessari, el filtre d' oli.
- Verificar l' estat de la vàlvula de limitadora de pressió.
- Analitzar les condicions del fluid hidràulic i procedir a substituir-lo si és necessari.
- Comprovar l'estat de la caixa de quadre elèctric, que no presenti cops i tancament perfectament. El mateix per a l'armari de l'equip informàtic.
- Revisar connexions elèctriques i trenetes de posada a terra.
- Revisió i validació de sensors a la pròpia premsa.
- Verificació funcionament seguretat de programació.

Anual (anys 2 i 4) + les operacions anuals (anys 1, 2, 3, 4 i 5):

- Substitució dels tubs flexibles.

Banc d'assaig de compressors

Anual (any 1):

- Revisió funcionament i neteja.
- Timbrat dipòsits d'aire.
- Revisió i validació de sensors "in situ".
- Verificació funcionament seguretat de programació.
- Subministrament de 1 cabalímetre nou calibrat pel fabricant i portar a calibrar el cabalímetre extret; un cop calibrat, tornar-lo a FMB. El cabalímetre nou passarà a ser propietat de FMB.
- Subministrament de 9 sondes de temperatura.
- Calibratge de totes les sondes de temperatura extretes.

Anual (anys 3 i 5):

- Revisió funcionament i neteja.
- Revisió i validació de sensors "in situ".
- Verificació funcionament seguretat de programació.
- Canvi del cabalímetre i portar a calibrar el cabalímetre extret.

- Canvi de totes les sondes de temperatura i portar a calibrar les sondes de temperatura extretes.

Anual (anys 2 i 4):

- Revisió funcionament i neteja.
- Revisió de la indicació de les sondes de temperatura.
- Revisar connexions elèctriques i trenetes de posada a terra.

Carro d'arrossegament de bogis:

Anual (anys 1, 2, 3, 4 i 5):

- Neteja general.
- Revisió d'absència de sorolls anormals.
- (a) Revisar collada de cargolam.
 - Revisar que no hi hagi llums i pilots fosos. Substituir en cas necessari.
 - Verificar la funcionalitat del bolet d'emergència.
 - Neteja de l'armari elèctric.
 - Revisar connexions elèctriques i trenetes de posada a terra.
 - Revisió i validació de sensors del propi carro.
 - Revisió general de l'estructura. Inspecció visual d'inicis de fissures o altres defectes.
 - Lubricació dels rodaments.
 - Revisió d'engranatges i caixes reductores.
 - Revisió de la pintura per evitar corrosió.

LOT 2:

MÀQUINA:	FABRICANT i MODEL:
Rentadora de bogis	AQUA-CLEAN 2 - STAGE BOGIE CLEANING MACHINE

Rentadora de bogis:

Cada any (anys 1, 2, 3, 4 i 5):

- Comprovar l'estat de les connexions dels components principals de l'armari elèctric i collada si és necessari.
- Comprovar el filtre del ventilador de l'armari elèctric, substituir-lo en cas necessari.
- Canviar el filtre de l'equip de manteniment d'aire comprimit.
- Comprovar el joc entre la cremallera de la porta i el pinyó.
- Estat dels broquets (*boquillas*) de projecció.
- Comprovar el separador d'oli.
- Neteja general de la rentadora, incloent-hi el terra de la rentadora i fossat.

- Greixatge dels rodets i superfícies de lliscament.
- Substituir juntes de la porta.
- Substituir mànegues de l'interior de la rentadora.
- Comprovar les boies de nivell i els seus sensors, netejant-los i verificant el seu funcionament.
- Comprovar pressió de la bomba.
- Comprovar el moviment de les canonades de projecció.
- Comprovació dels bolets d'emergència i substituir si fos necessari.
- Comprovar tots els finals de carrera i substituir-los si fos necessari.

LOT 3:

MÀQUINA:	FABRICANT i MODEL:
Torn de Rodes Geminis Goratu	Geminis Goratu - GT5 G21200x3000

Torn de Rodes Geminis-Goratu:

Anys 1 i 4:

- Verificar els sistemes de seguretat de la màquina.
Verificar tots els polsadors d'emergència.
Verificar l'estat i funcionament del sistema d'enclavament dels resguards.
Verificar els límits de recorregut de carro-contrapunt.
Verificar les funcions de seguretat principals.
- Comprovar la tensió i l'estat de les corretges del capçal.
- Comprovar el desgast i la tensió de les corretges dels tiges roscades Z, X.
- Canviar l'oli del capçal i netejar el filtre d'aspiració.
- Canviar l'oli del reductor del motor principal.
- Canviar els filtres i l'oli de la central hidràulica.
- Canviar l'oli de la central de lubricació i netejar el dipòsit.
- Revisar l'estat general de mànegues i canonades.
- Realitzar test geomètric i corregir possibles desviacions.
- Substitució de les finestres de laminat policarbonat.

Anys 2, 3 i 5:

- Verificar els sistemes de seguretat de la màquina.
Verificar tots els polsadors d'emergència.
Verificar l'estat i funcionament del sistema d'enclavament dels resguards.
Verificar els límits de recorregut de carro-contrapunt.
Verificar les funcions de seguretat principals.
- Comprovar la tensió i l'estat de les corretges del capçal.

- Comprovar el desgast i la tensió de les corretges de les tiges roscades Z, X.
- Revisar l'estat general de mànegues i canonades.
- Realitzar test geomètric i corregir possibles desviacions.

LOT 4:

MÀQUINA:	FABRICANT i MODEL:
Equilibradora de rotor motor	SCHENCK - HM3BU

Equilibradora de rotors de motor:

Cada any (1, 2, 3, 4 i 5):

- Verificació periòdica de l'exactitud (calibratge).
- Netejar i lubricar la màquina.
- Controlar i purgar l'aigua del dipòsit de condensació de la unitat de tractament d'aire comprimit.
- Controlar el funcionament dels bloquejos de seguretat.
- Controlar el funcionament dels dispositius elèctrics de la màquina.
- Verificar la corretja plana i tensar-la si cal.
- Verificar el funcionament i substituir les làmpades (si cal).
- Verificar el funcionament correcte, utilitzar pesos de prova amb mesures i pesos coneguts.
- Revisar connexions elèctriques i trenetes de posada a terra.

4.Execució dels treballs

Data d'inici previst del manteniment contractat: 04-01-2027.

De manera prèvia a l'inici dels treballs, l'adjudicatari presentarà a FMB una proposta de la documentació que generarà per a cada manteniment. Aquesta documentació haurà d'estar validada per FMB com a condició per poder iniciar els treballs.

La realització dels treballs s'efectuarà a les instal·lacions de FMB llevat que el manteniment precisi alguna activitat que s'hagi de realitzar fora de les seves instal·lacions. En cas del trasllat dels equips, subequips o peces fora de les instal·lacions de FMB, aquest anirà a càrrec de l'adjudicatari, amb l'autorització de FMB.

L'horari d'execució dels treballs es realitzarà de dilluns a divendres no festius en la franja de 7:30h a 21:00h. La realització dels treballs (data i horari) es coordinarà amb el responsable del taller en funció de l'activitat programada del taller.

L'adjudicatari efectuarà tots els treballs de manteniment dins de l'horari de treball establert pel centre, pels que desplaçarà el seu personal tècnic. La plantilla ha d'estar dimensionada i capacitada de manera adequada al servei requerit.

Com a mínim un dels components de l'equip de treball dedicat a aquest projecte haurà de tenir la qualificació d'enginyeria amb especialitat relacionada amb l'objecte del contracte. Els informes i certificats emesos per l'empresa després dels treballs, hauran d'anar signats per la persona amb titulació d'enginyeria.

Durant la realització de les activitats i en finalitzar aquestes, el mantenidor haurà de registrar els treballs realitzats en el sistema d'informació de FMB (SAP).

Els equips i eines necessaris per realitzar les operacions de manteniment aniran a compte del proveïdor.

Manteniment preventiu

La programació anual dels treballs serà proposada pel proveïdor i validada per la prefectura de la cotxera, havent-se d'adaptar el proveïdor a possibles canvis que li plantegi la prefectura.

Una vegada realitzada cadascuna de les revisions del manteniment preventiu, l'empresa adjudicatària lliurarà a la prefectura del Taller de Sagrera els certificats i un informe detallat de totes les intervencions realitzades i, si fos el cas, dels elements amb les anomalies trobades, en un temps no superior a 5 dies laborables després de la data de finalització.

No obstant, al finalitzar les revisions de manteniment i abans d'abandonar el taller, el personal tècnic entregarà al contramestre del taller les fitxes complimentades incloses a l'Annex, amb les incidències detectades en cadascuna de les màquines i amb la data de la propera revisió. Aquesta fitxa serà temporalment el document que validarà el manteniment fins al lliurament de l'informe definitiu. La fitxa provisional haurà d'estar signada i amb les dades de la persona que realitza la revisió.

En el cas de detectar-se una deficiència que impedeixi que el correcte funcionament de la màquina, a nivell de seguretat de l'usuari o que pugui portar a una avaria greu de la màquina, s'haurà de reportar de forma immediata a la prefectura del taller.

Es realitzarà una revisió mínima a l'any, basant-se en el manual del fabricant i les especificacions d'aquest PPT.

El mantenidor es farà càrrec dels materials i consumibles necessaris per realitzar de manera correcta el manteniment preventiu d'aquestes màquines.

Manteniment correctiu

Els treballs de manteniment correctiu estan inclosos en la present licitació.

A l'inici del contracte, el proveïdor farà una proposta a FMB de la necessitat de recanvis per a possibles correctius, perquè d'aquesta manera FMB pugui aprovisionar-se d'un mínim estoc que eviti, a posteriori, retards en les possibles reparacions correctives.

En cas d'avaría, per l'assistència tècnica el proveïdor proposarà un sistema de comunicació àgil i directe amb el servei tècnic, mitjançant contacte telefònic i correu electrònic, per a comunicar les incidències que es donin.

El proveïdor disposarà de setanta-dues (72) hores, des de la comunicació formal per part de Metro, per assistir amb el personal tècnic adient a la reparació de màquina a les instal·lacions de Taller Sagrera.

Qualsevol correctiu haurà de tenir associat un informe on s'especifiqui la causa arrel de l'averia, detall dels danys i la reparació necessària. Així mateix, l'adjudicatari valorarà econòmicament la intervenció del correctiu. El valor de la reparació s'haurà de demostrar amb un pressupost que justifiqui el cost de mà d'obra i de materials (en el cas que FMB no disposi de recanvi).

Un cop rebut l'informe, serà requisit indispensable l'autorització formal de FMB previ a executar la reparació correctiva.

Durant la durada del contracte, es limita aquest tipus de correctiu a un màxim del 15 % del valor del manteniment preventiu ofertat per cada màquina.

5.Control de qualitat dels treballs

Registre de manteniment

Un cop realitzades les activitats de manteniment, l'adjudicatari haurà de fer lliurament d'un "Check-List", adjunt a l'ANNEX d'aquest PPT, complimentat amb les actuacions de manteniment realitzades on s'indiqui que el resultat de cadascun dels elements mantinguts és:

- OK
- NOK
- N/A

Així mateix s' haurà de lliurar una taula resum de tots els equips inspeccionats, amb data de la nova revisió i resultat de la revisió.

Generació i col·locació d'etiquetes de seguiment.

Aquestes etiquetes hauran de ser resistents i indelebles, mostrant el codi de SAP de l'equip i la data de revisió.

Les etiquetes hauran d'indicar l'estat de l'equip:

- OK
- NOK

Control de fiabilitat tècnica

Es defineix “Fiabilitat Tècnica” (FT) com la taxa mitjana de temps entre incidències (fallades) mesurada en hores (MTBF). Aquests valors es calcularan per a cada màquina objecte del Contracte:

$$FT(h) = MTBF(h) = \frac{\sum tr - \sum tpmc}{\sum n^{\circ} stct}$$

tr = tiempo requerido (horario de servicio) de funcionamiento en horas.

tpmc = tiempo de parada por mantenimiento correctivo con origen en incidencias en horas*.

n° stct= solicitudes de trabajo de mantenimiento correctivo con origen en incidencias terminadas*.

*Salvo actos vandálicos o accidentes con origen ajeno al equipo/instalación.

Els temps de parada per manteniment correctiu amb origen en incidències seran considerats només si es troben dins del temps requerit (hores de servei).

La qualitat de servei de manteniment exigida per FMB s'estableix en:

FT (%)	90
--------	----

6. Garantia

Totes les intervencions de manteniment preventiu i correctiu disposaran d'una garantia mínima de 6 mesos, la qual cosa inclou tots els conceptes relatius a desplaçaments, mà d'obra, materials i consumibles de cadascuna de les intervencions realitzades i facturades.

7. Subcontractació

El licitador haurà d'informar a FMB de les empreses que pretengui subcontractar per al desenvolupament d'aquest contracte, aportant en fase d'oferta la informació de les mateixes sol·licitada al Plec de Clàusules Particulars i a les Clàusules Administratives Generals.

8. Criteris ambientals

En cas que sigui necessària la impressió de qualsevol document de treball, s'haurà de acordar amb TMB la impressió o no del mateix. I prioritzar:

- Reduir el màxim possible el número de impressions, ajustant-les a les necessitats.
- Utilitzar paper 100% reciclat (excepte per plànols no imprimibles en DIN A4 o DIN A3).
- Imprimir els documents a doble cara i en blanc i negre (el color només s'utilitzarà en casos en els que no es pugui interpretar en blanc i negre).

S'hauran de prendre les mesures que calgui durant la realització del servei per què en cap cas hi hagi cap tipus d'abocament o vessament de líquid directe al medi ambient. Alhora si el servei implica l'ús i/o manipulació de productes líquids perillosos s'haurà de disposar de mitjans de contenció i absorció davant de possibles vessaments.

El residu es gestionarà respectant la normativa d'aplicació i els procediments interns de gestió de residus i sistemes de recollida selectiva establerts per TMB. En cap cas, els residus poden ser abandonats o dipositats en llocs que no siguin habilitats per a tal funció. Els residus sempre es dipositaran en els llocs especialment habilitats per a la seva recollida i posterior gestió. Referència: Procediment 502 de TMB.

9. Annex

 Transports Metropolitans de Barcelona	HOJA DE INSPECCION DE PRENSA DE RUEDAS KOLGA				
	Maquina (fabricante/modelo):				
	Nº de serie:				
	Localización:				
	Fecha de la revisión:				
Puntos de inspección		Estado del equipo			
		OK	NOK	N/A	Comentarios
Identificación (anual)					
Comprobar la correcta identificación del equipo					
Anual (años 1, 2, 3, 4 y 5)		Anterior revisión: ____ / ____ / ____			
Limpieza y revisión de funcionamiento.					
Inspección visual de inicios de fisuras u otros defectos en los principales conjuntos que forman la maquinas.					
Revisar el estado y lubricar de ser necesario el husillo, la zona de rodadura del cabezal, la barra porta levas y los ejes escalonados.					
Comprobar el apriete de la tornillería en general					
Verificar el estado del manómetro.					
Verificar que no están fundidas las luces de los pilotos. Cambiar las necesarias.					
Comprobar el funcionamiento de la seta de paro de emergencia.					
Verificar que no haya fugas en los cilindros, tubos ni latiguillos.					
Revisar conexiones eléctricas y trencillas de puesta a tierra.					
Anual (años 1, 3 y 5)		Anterior revisión: ____ / ____ / ____			
Revisar y limpiar de ser necesario el filtro de aceite.					
Verificar el estado de la válvula de limitadora de presión.					
Analizar las condiciones del fluido hidráulico y proceder a sustituirlo de ser necesario.					
Comprobar el estado de las tapas y retenes del husillo, engrasar si fuese necesario.					
Calibrar el transductor de la prensa.					
Revisión y validación de sensores en la propia prensa.					
Verificación funcionamiento seguridad de programación.					
Anual (años 2 y 4)		Anterior revisión: ____ / ____ / ____			
Sustitución de los latiguillos.					
Observaciones:		Revisión realizada por:			

 Transports Metropolitans de Barcelona	HOJA DE INSPECCION DE PRENSA DE BOGIES				
	Maquina (fabricante/modelo):				
	Nº de serie:				
	Localización:				
Fecha de la revisión:					
Puntos de inspección		Estado del equipo			
		OK	NOK	N/A	Comentarios
Identificación (anual)					
Comprobar la correcta identificación del equipo					
Anual (años 1, 2, 3, 4 y 5)		Anterior revisión: ____ / ____ / ____			
Limpieza y revisión de funcionamiento.					
Inspección visual de inicios de fisuras u otros defectos en los principales conjuntos que forman la maquina.					
Lubricar los patinetes guía de los soportes de los cilíndricos, así como el husillo, engranajes y barra centradora de pistones.					
Comprobar el apriete de la tornillería en general.					
Verificar el estado del manómetro.					
Verificar que no están fundidas las luces de los pilotos. Cambiar las necesarias.					
Comprobar el funcionamiento de la seta de paro de emergencia.					
Verificar que no haya fugas en los cilindros, tubos ni latiguillos.					
Calibrar las células de carga.					
Comprobar la posición de las patas de apoyo de forma que estén en contacto con el piso y la maquina este nivelada.					
Anual (años 1, 3 y 5)		Anterior revisión: ____ / ____ / ____			
Comprobar el estado del cableado.					
Revisar y limpiar de ser necesario el filtro de aceite.					
Verificar el estado de la válvula de limitadora de presión.					
Analizar las condiciones del fluido hidráulico y proceder a sustituirlo de ser necesario.					
Comprobar el estado de la caja de cuadro eléctrico, no presente golpes y cierre perfectamente. Lo mismo para el armario del equipo informático.					
Revisar conexiones eléctricas i trencillas de puesta a tierra.					
Revisión y validación de sensores en la propia prensa.					
Verificación funcionamiento seguridad de programación.					
Anual (años 2 y 4)		Anterior revisión: ____ / ____ / ____			
Sustitución de los latiguillos.					
Observaciones:		Revisión realizada por:			

 Transports Metropolitans de Barcelona	HOJA DE INSPECCION DE BANCO DE COMPRESORES				
	Maquina (fabricante/modelo):				
	Nº de serie:				
	Localización:				
	Fecha de la revisión:				
Puntos de inspección		Estado del equipo			
		OK	NOK	N/A	Comentarios
Identificación (anual)					
Comprobar la correcta identificación del equipo					
Anual (año 1)		Anterior revisión: / /			
Revisión de funcionamiento y limpieza.					
Timbrado depósitos de aire.					
Revisión y validación de sensores "in situ".					
Verificación funcionamiento seguridad de programación.					
Suministro de caudalímetro calibrado por el fabricante y llevar a calibrar el caudalímetro extraído.					
Suministro de 9 sondas de temperatura.					
Calibración de todas las sondas de temperaturas extraídas.					
Anual (año 3 y 5)		Anterior revisión: / /			
Revisión de funcionamiento y limpieza.					
Revisión y validación de sensores "in situ".					
Verificación funcionamiento seguridad de programación.					
Cambio del caudalímetro y llevar a calibrar el caudalímetro extraído.					
Cambio de todas las sondas de temperatura y llevar a calibrar las sondas de temperatura extraídas.					
Anual (año 2 y 4)		Anterior revisión: / /			
Revisión funcionamiento y limpieza.					
Revisión de la indicación de las sondas de temperaturas.					
Revisar conexiones eléctricas y trencillas de puesta tierra.					
Observaciones:		Revisión realizada por:			

 Transports Metropolitans de Barcelona	HOJA DE INSPECCION DE CARRO DE ARRASTRE DE BOGIES				
	Maquina (fabricante/modelo):				
	Nº de serie:				
	Localización:				
	Fecha de la revisión:				
Puntos de inspección		Estado del equipo			
		OK	NOK	N/A	Comentarios
Identificación (anual)					
Comprobar la correcta identificación del equipo					
Anual (años 1, 2, 3, 4 y 5)		Anterior revisión:			
Limpieza general.					
Revisión de ausencia de ruidos anormales.					
Revisar apriete de tornillos.					
Revisar que no haya luces y pilotos fundidos. Sustituir en caso necesario.					
Chequear funcionalidad del pulsador de seta de emergencia.					
Limpieza del armario eléctrico.					
Revisar conexiones eléctricas y trencillas de puesta a tierra.					
Revisión y validación de sensores del propio carro.					
Revisión general de la estructura. Inspección visual de inicios de fisuras u otros defectos.					
Lubricación de los rodamientos.					
Revisión de engranajes y cajas reductoras.					
Revisión de la pintura para evitar corrosión.					
Observaciones:		Revisión realizada por:			

 Transports Metropolitans de Barcelona	HOJA DE INSPECCION DE LAVADORA DE BOGIES				
	Maquina (fabricante/modelo):				
	Nº de serie:				
	Localización:				
	Fecha de la revisión:				
Puntos de inspección		Estado del equipo			
		OK	NOK	N/A	Comentarios
Identificación (anual)					
Comprobar la correcta identificación del equipo					
Anual (años 1, 2, 3, 4 y 5)		Anterior revisión: / /			
Comprobar el estado de las conexiones de los componentes principales del armario eléctrico y apriete si es necesario.					
Comprobar el filtro del ventilador de armario eléctrico, sustituir en caso necesario.					
Cambiar el filtro del equipo de mantenimiento en el componente de aire comprimido.					
Comprobar la holgura entre cremallera de la puerta y el piñón.					
Estado de las boquillas de proyección.					
Comprobar el separador de aceite.					
Limpieza general de la lavadora, incluyendo el suelo de la lavadora.					
Engrase de los rodillos y superficies de deslizamiento.					
Sustituir juntas de la puerta.					
Sustituir mangueras del interior de la lavadora.					
Comprobar las boyas de nivel y sus sensores, limpiándolos y verificando su funcionamiento.					
Comprobar presión de la bomba.					
Comprobar movimiento de las tuberías de proyección.					
Comprobación de las setas de emergencia y sustituir si fuera necesario.					
Comprobar todos los finales de carrera y sustituir si fuera necesario.					
Observaciones:		Revisión realizada por:			

 Transports Metropolitans de Barcelona	HOJA DE INSPECCIÓN DEL TORNO DE RUEDAS GEMINIS GORATU				
	Maquina (fabricante/modelo):				
	Nº de serie:				
	Localización:				
	Fecha de la revisión:				
Puntos de inspección		Estado del equipo			
		OK	NOK	N/A	Comentarios
Identificación (anual)					
Comprobar la correcta identificación del equipo					
Cada año (años 1, 2, 3, 4 y 5)		Anterior revisión: / /			
Verificar los sistemas de seguridad de la máquina.					
- Verificar todos los pulsadores de emergencia.					
- Verificar el estado y funcionamiento del sistema de enclavamiento de los resguardos.					
- Verificar los límites de recorrido de carro-contrapunto.					
- Verificar las funciones de seguridad principales.					
Comprobar la tensión y el estado de las correas del cabezal.					
Comprobar el desgaste y la tensión de las correas de los husillos Z, X.					
Revisar el estado general de mangueras y tuberías.					
Realizar test geométrico y corregir posibles desviaciones.					
Anual (años 1 y 4)		Anterior revisión: / /			
Cambiar el aceite del cabezal y limpiar el filtro de aspiración.					
Cambiar el aceite del reductor del motor principal.					
Cambiar los filtros y el aceite de la central hidráulica.					
Cambiar el aceite de la central de lubricación y limpiar el depósito.					
Sustitución de las ventanas de laminado policarbonato.					
Observaciones:		Revisión realizada por:			

 Transports Metropolitans de Barcelona	HOJA DE INSPECCION DE EQUILBRADORA DE ROTOR MOTOR				
	Maquina (fabricante/modelo):				
	Nº de serie:				
	Localización:				
	Fecha de la revisión:				
Puntos de inspección		Estado del equipo			
		OK	NOK	N/A	Comentarios
Identificación (anual)					
Comprobar la correcta identificación del equipo					
Anual (años 1, 2, 3, 4 y 5)		Anterior revisión:			
Verificación periódica de la exactitud (calibrado).					
Limpiar y lubricar la máquina.					
Controlar o quitar el agua del depósito de condensación de la unidad de aire comprimido.					
Controlar el funcionamiento de los bloqueos de seguridad.					
Controlar el funcionamiento de los dispositivos eléctricos de la máquina.					
Verificar la correa plana y tensarla si es necesario.					
Verificar el funcionamiento y sustituir las lámparas (si es necesario).					
Verificar el funcionamiento correcto, utilizar pesos de prueba con medidas y pesos conocidos.					
Revisar conexiones eléctricas y trencillas de puesta a tierra.					
Observaciones:		Revisión realizada por:			