

MANUAL DE MANTENIMIENTO DE VÍA FÉRREA DE LA LÍNEA 12

TOMO III: APARATOS DE VÍA Y DE DILATACIÓN



METRO DE LA CIUDAD DE MÉXICO

MANUAL DE MANTENIMIENTO DE VÍA FÉRREA DE LA LÍNEA 12

TOMO III: APARATOS DE VÍA Y DE DILATACIÓN

FICHA DE IDENTIFICACIÓN

Contratante	Dirección General de Obras Públicas (DGOP)
Proyecto	Metro de la Ciudad de México
Estudio	Manual de Mantenimiento de vía férrea de la línea 12 Tomo III: Aparatos de vía y de dilatación
Tipo de documento	Especificación técnica
Fecha	29/12/2016
Nombre del archivo	MDM_TOMO III_Aparatos de via y de dilatacion.docx
Referencia	L12-TRA-VIA-1718-MX-ETE-4
Confidencialidad	
Idioma del documento	Español
Número de páginas	137

APROBACIÓN

Version	Nombre		Función	Fecha	Visa	Modificaciones
1	Redacción	HAH/DK/MS	Expertos vías	24/11/2015		
	Verificación	FH	Jefe Proyecto	26/11/2015		
	Autorización	PS	Director técnico	26/11/2015		
2	Redacción	HAH/DK/MS	Expertos vías	01/12/2015		
	Verificación	FH	Jefe Proyecto	02/12/2015		
	Autorización	PS	Director técnico	03/12/2015		
3	Redacción	HAH/DK/MS	Expertos vías	29/12/2015		
	Verificación	FH	Jefe Proyecto	29/12/2015		
	Autorización	PS	Director técnico	29/12/2015		
4	Redacción	HAH/DK/MS	Expertos vías	29/12/2015		
	Verificación	FH	Jefe Proyecto	29/12/2015		
	Autorización	PS	Director técnico	29/12/2015		

TABLA DE CONTENIDO

1.	OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN	13
2.	CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA LÍNEA 12	14
3.	ABREVIACIONES	15
4.	TEXTOS REFERENCIALES	16
4.1	TEXTOS EUROPEOS	16
4.2	TEXTOS FRANCESES	16
4.3	OTROS TEXTOS REFERENCIALES	16
5.	PRINCIPIOS DE ORGANIZACIÓN DEL MANTENIMIENTO DE LOS APARATOS DE VÍA	17
5.1	GENERALIDADES	17
5.1.1	CONSTITUCIÓN DE LOS APARATOS DE VÍA	17
5.1.1.1	Esquema cambio de agujas	18
5.2	REPARTICIÓN DE OPERACIONES DE MANTENIMIENTO	18
5.2.1	MANTENIMIENTO PREVENTIVO SISTEMÁTICO (MPS)	20
5.2.2	MANTENIMIENTO PREVENTIVO CONDICIONAL (MPC)	20
5.2.3	PERITAJE	20
6.	INSPECCIÓN DE LOS APARATOS DE VÍA	21
6.1	GENERALIDADES	21
6.1.1	TIPO DE INSPECCIONES	21
6.2	INSPECCIÓN PERIÓDICA	21
6.2.1	FRECUENCIAS DE LOS RECORRIDOS DE INSPECCIÓN	21
6.2.2	ORGANIZACIÓN DE LOS RECORRIDOS DE INSPECCIÓN PERIÓDICA	22
6.2.2.1	Medios utilizables	22
6.2.2.2	Condiciones de realización del recorrido	22
6.2.2.3	Detalle de la misión	22
6.3	INSPECCIÓN CONDICIONAL	23
6.3.1	ORGANIZACIÓN DE LOS RECORRIDOS DE INSPECCIÓN PARTICULAR POR LA TEMPORADA DE CALOR	23
6.3.1.1	Definición del período de inspección relativo a la temporada de calor	23
6.3.2	REVISIÓN DE CONFORMIDAD PREVIA A LA TEMPORADA DE CALOR	24
6.3.3	ADAPTACIÓN RECORRIDOS DE INSPECCIÓN PERIÓDICA DURANTE LA TEMPORADA DE CALOR	24
6.3.3.1	Barras normales	24
6.3.3.2	LRS	24
6.3.4	CÓMO DETERMINAR SI LA TEMPERATURA DEL RIEL TIENE RIESGO DE LLEGAR A 45° PARA ACTIVAR CIERTOS RECORRIDOS	25
6.3.4.1	Maneras de conocer las medidas de temperatura	25
6.3.4.2	Decisión	25
6.3.5	RECORRIDO DE INSPECCIÓN DE PUNTOS PARTICULARES DURANTE LA TEMPORADA DE CALOR	26

PS

6.3.6	RECORRIDO DE INSPECCIÓN DE ZONAS SENSIBLES	27
6.3.6.1	Clasificación en zona sensible	27
6.3.6.2	Fundamentos de la inspección de zonas sensibles	27
6.3.6.3	Recorrido matinal sobre las barras normales durante la temporada de calor	27
6.3.7	INSPECCIÓN DE LAS OBRAS	27
6.3.8	RECORRIDO ESPECIAL EN CASO DE INCLEMENCIAS DEL TIEMPO	27
6.3.9	RECORRIDO O VISITAS ESPECIALES EFECTUADAS A PETICIÓN	28
6.3.9.1	Desencadenante	28
6.3.9.2	Condiciones de realización	28
6.4	REVISIÓN DE CONFORMIDAD EN APARATOS DE VÍA	28
6.4.1	CONFORMIDAD DE LOS PERFILES DE BALASTO	28
6.4.1.1	Análisis/Intervención	29
6.4.2	FORMA E INTEGRIDAD DE LOS TIRANTES DE TALÓN DE AGUJA	29
6.4.2.1	Análisis/Intervención	29
6.4.3	FUNCIONAMIENTO Y ABERTURA DE LAS JUNTAS	30
6.4.3.1	Criterios de no conformidad	30
6.4.3.2	Análisis/Intervención	30
6.4.4	ÍNDICES DE DESORDEN DEL SISTEMA DE FIJACIÓN	30
6.4.4.1	Análisis/Intervención	31
6.4.4.2	Criterios de no conformidad	31
7.	INTERVENCIONES SISTEMATICAS EN LOS APARATOS DE VÍA	32
7.1	DETALLE DE LAS INTERVENCIONES	32
7.1.1	LIMPIEZA DE INVIERNO Y VERANO	32
7.1.1.1	Periodicidad	32
7.1.2	LUBRICACIÓN DE LAS AGUJAS	32
7.1.2.1	Periodicidad	33
8.	CONTROL SISTEMÁTICO DE LOS ELEMENTOS CRÍTICOS DE LOS APARATOS DE VÍA	34
8.1	VERIFICACIONES DE FAMILIA A: COTAS DE SEGURIDAD	34
8.1.1	FRECUENCIA DE LOS CONTROLES DE FAMILIA A	34
8.1.2	COTA DE PROTECCIÓN DE PUNTA	34
8.1.2.1	Diagnóstico antes de medir	35
8.1.2.2	Medición	35
8.1.2.3	Nivel de calidad – cota de protección de la punta	36
8.1.2.4	Intervención	36
8.1.3	COTA DE LIBRE PASO EN LAS TRAVESÍAS	36
8.1.4	REBABAS, DESGASTE LATERAL Y MELLADURAS DE LOS SEMICAMBIOS	37
8.1.4.1	Rebaba en la contra-aguja y aguja	37
8.1.4.1.1	Verificación	37
8.1.4.1.2	Intervención	37
8.1.4.2	Desgaste lateral de la contra-aguja	37
8.1.4.2.1	Verificación	38
8.1.4.2.2	Posición 1a	39
8.1.4.2.3	Posición 1b	40
8.1.4.2.4	Posición 1c	41

8.1.4.3	Desgaste lateral de la aguja	43
8.1.4.3.1	Verificación	43
8.1.4.3.2	Caso posibles – Niveles de calidad	44
8.1.4.4	Control de las melladuras de los semicambios	46
8.1.4.4.1	Riesgo ligado a las melladuras de aguja	46
8.1.4.4.2	Intervención sistemática	47
8.1.4.4.3	Verificación	47
8.1.4.4.4	Realización del esmerilado	48
8.1.5	ESPELOR DEL CONTRA-RIEL	49
8.1.5.1	Verificación	49
8.1.5.2	Análisis	49
8.1.5.3	Intervención	49
8.1.6	ESPELOR DE LAS LAINAS ENTRE SOPORTE Y CONTRA-RIEL	50
8.1.6.1	Verificación	50
8.1.6.2	Intervención	50
8.1.7	EXAMEN VISUAL DE LOS CORAZONES	50
8.1.7.1	Verificación	51
8.1.7.2	Medidas a tomar	51
8.1.8	AUSCULTACIÓN CON MARTILLO DE LOS EXTREMOS DE LOS CORAZONES EN ACERO MN	51
8.1.8.1	Análisis de los sonidos del martillo	52
8.1.9	EXAMEN DE LOS RIELES Y DE LOS EXTREMOS	52
8.1.10	CIERRE Y ABERTURA DE LAS AGUJAS	52
8.1.10.1	Verificación	52
8.1.10.2	Niveles de calidad – contacto de las agujas	52
8.1.10.3	Niveles de calidad – protección de la aguja abierta	52
8.1.11	CONTROL Y AJUSTE DE CERROJOS	53
8.1.11.1	Verificación	53
8.1.11.2	Criterios de no-conformidad	53
8.1.11.3	Análisis/Intervención	54
9.	MANTENIMIENTO PREVENTIVO CONDICIONAL (MPC) DE LOS APARATOS DE VÍA	55
9.1	FAMILIA B	55
9.1.1	FRECUENCIA DE LAS VERIFICACIONES DE FAMILIA B	56
9.2	VERIFICACIONES DE FAMILIA B AÑO A-1	56
9.2.1	ESTADO DEL BALASTO	56
9.2.1.1	Verificación en el año A-1	56
9.2.1.2	Intervención en el año A	56
9.2.2	ESTADO DE LOS SOPORTES	56
9.2.2.1	Verificación en año A-1	56
9.2.2.1.1	Averías reparables	56
9.2.2.1.2	Averías no reparables	57
9.2.2.2	Intervención en el año A	57
9.2.2.2.1	Reparaciones	57
9.2.2.2.2	Reemplazos	57
9.2.3	ESCUADRADO DE LOS SOPORTES	57
9.2.3.1	Verificación en el año A-1	57
9.2.3.2	Intervención en el año A	57

