

CONSERVACION DE APARATOS DE VIA	GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
	NTVO N° 17

INDICE

	<u>Página</u>
ARTICULO 1 : Objeto de la Norma -----	3
<u>CAPITULO 1</u>	
PRINCIPIOS DE LA CONSERVACION DE LOS A.D.V.	
ARTICULO 2 : Generalidades. Condiciones que hay que observar para la conservación de los A.D.V. (Aparatos de Vía) -----	3
ARTICULO 3 : Disposiciones generales relativas a la conservación de los A.D.V. -----	4
ARTICULO 4 : Clasificación de los A.D.V. -----	4
<u>CAPITULO 2</u>	
CONSERVACION DE LOS APARATOS DE VIA: CLASE VIA PRINCIPAL	
ARTICULO 5 : Características propias a la R.I. (Revisión Integral) de los A.D.V. - Tolerancias --	5
ARTICULO 6 : Trabajos Fuera Revisión Integral (F.R.I.) -----	5
<u>CAPITULO 3</u>	
CONSERVACION DE LOS APARATOS DE VIA: CLASE VIA SECUNDARIA	
ARTICULO 7 : Generalidades -----	6
ARTICULO 8 : Observaciones -----	7
<u>CAPITULO 4</u>	
PREPARACION DE LOS PROGRAMAS DE CONSERVACION	
ARTICULO 9 : Generalidades -----	8
ARTICULO 10 : Determinación de los A.D.V. a revisar -----	8
ARTICULO 11 : Prospecciones para la preparación del Programa Calendario (P.C.) -----	8
ARTICULO 12 : Control del Trabajo -----	9
<u>CAPITULO 5</u>	
METODOS PARA LA EJECUCION DE LA CONSERVACION	
ARTICULO 13 : Generalidades sobre la R.M. -----	10
ARTICULO 14 : Revisión del material (R.M.) -----	10
ARTICULO 15 : Verificación de las características constructivas -----	12
ARTICULO 16 : Colocación y trazado -----	12

	<u>Página</u>
ARTICULO 17 : Perfil longitudinal de las filas de riel -----	13
ARTICULO 18 : Esfuerzo de maniobra -----	14
ARTICULO 19 : Revisión de los accesorios y de sus ensambladuras. generalidades -----	14
ARTICULO 20 : Cambio -----	14
ARTICULO 21 : Cruzamiento y cruce -----	15
ARTICULO 22 : Conservación de los dispositivos de maniobra -----	16
ARTICULO 23 : Demás partes metálicas -----	17
ARTICULO 24 : Generalidades - Revisión de durmientes -----	17
ARTICULO 25 : Cambio -----	19
ARTICULO 26 : Cruzamientos y cruces -----	19
ARTICULO 27: Demás partes -----	20
ARTICULO 28 : Generalidades. Nivelación -----	21
ARTICULO 29 : Nivelación con equipos livianos -----	22
ARTICULO 30 : Nivelación mediante bateado mecánico pesado -----	23
ARTICULO 31 : Generalidades. Alineación -----	23
ARTICULO 32 : Desviaciones y cruces -----	23

ANEXOS

- 1 A - Cotas de Seguridad.
- 1 B - Combadura de corazones.
- 1 C - Desgaste de A y CA.
- 2 A - Fichas de revisión de A.D.V. : Ficha desviación simple – Ficha cruces
- 2 B - Planilla de revisión de A.D.V. en vías de servicio
- 3 A - Juego de aguja.

Artículo 1.- Objeto de la Norma

Los Aparatos de Vía poseen discontinuidades de rodamientos y de guiado y ensambladuras de elementos sometidos a choques, con frecuencia violentos, que se desgastan y fatigan a un ritmo diferente al de las vías en las cuales están integrados.

Una inadecuada conservación, en particular en las líneas importantes, da origen a la mayor parte de las reacciones desagradables que afectan el confort de los pasajeros.

La organización de la conservación de los Aparatos de Vía, está regida por las mismas normas técnicas de la vía de corrida.

Pero, para el personal encargado de su mantenimiento, los Aparatos de Vía originan una serie de problemas que son específicos. Los inconvenientes son muy variados, por tener una mayor dependencia entre si y los medios empleados para detectarlos y corregirlos son difíciles de discernir y de poner en práctica.

Es indispensable que estos medios sean utilizados en el momento oportuno, caso contrario se invierte prematura e inútilmente mano de obra y materiales que pueden ser necesarios en otros sitios.

Los trabajos necesarios deben ser ejecutados con el mayor cuidado, pues son el factor fundamental para el confort y la preservación del material, en particular en las líneas recorridas a gran velocidad.

La finalidad de la presente norma es implementar las instrucciones sobre la conservación de los Aparatos de Vía (con agujas flexibles) en lo que se refiere a:

- la organización y preparación de las operaciones de conservación,
- los métodos empleados (indicando los límites en que es conveniente su aplicación).

CAPITULO 1

PRINCIPIOS DE LA CONSERVACION DE LOS A.D.V.

Artículo 2.- Generalidades - Condiciones que hay que observar para la conservación de los A.D.V. (Aparatos de Vía)

Las intervenciones de conservación de los A.D.V. no incorporados en los R.L.S. deben efectuarse respetando las siguientes reglas:

- 1°- Para las tareas que requieran el afloje de fijaciones, desarme de eclisas, corrimiento de rieles, es necesario tomar las mismas precauciones en vigencia en la vía de corrida.
- 2°- Para las tareas de R.M. (Revisión del Material) que requieran un desguarnecido del A.D.V. es necesario que el mismo:
 - no sea superior a 5 cm por debajo del nivel inferior de los durmientes
 - no provoque un ablandamiento del asiento del durmiente
 - no se extienda en más de 5 metros de banquina.
- 3°- Cuando es necesario para una operación de conservación del material, efectuar un levante del A.D.V. no debe sobrepasar los 4 cm.
- 4°- Para el reemplazo de durmientes, además del cumplimiento de las medidas indicadas en 1°; 2° y 3° precedentes, no deben reemplazarse dos durmientes consecutivos sin previo y cuidadoso apisonado de los durmientes sustituidos en una primer pasada y restablecidas las respectivas banquinas.
- 5°- Para los trabajos de nivelación, alineación hay que tomar las mismas precauciones que las habitualmente consideradas en la vía de corrida.
- 6°- Las intervenciones indicadas en 2° y 4° precedentes, no deben encararse cuando durante la jornada la temperatura del riel pueda sobrepasar los 50°C.

Si durante la ejecución de uno de estos trabajos se prevé que la temperatura sobrepase los 50°C, el trabajo debe ser inmediatamente interrumpido y reguarneada la vía en toda la longitud del obrador en el menor plazo. **Una vigilancia permanente** será efectuada hasta que sean cumplidas las 3 condiciones siguientes:

- El A.D.V. ha sido transitado por un tren por lo menos.
- El A.D.V. ha sido reguarneado.
- La temperatura del riel decrece y es inferior a 40°C.

7°- Para la ejecución de cualquier tarea que transgreda las condiciones precedentes hay que establecer una precaución de 30 km/h.

Independientemente de las medidas expuestas, hay que vigilar la aplicación estricta de las normas relativas a las instalaciones de seguridad, cuando los trabajos sobre el cambio pueden alterar el ajuste o el funcionamiento de las agujas, dispositivos de maniobra o de control o de encerrojamiento, situación que puede acontecer en ocasión de:

- reemplazo de accesorios
- corrimiento de rieles
- corrección de trocha
- reemplazo de durmientes
- nivelación
- alineación
- etc.

En tales ocasiones es **necesario** la presencia de representantes de Señalamiento para que puedan comprobar los ajustes de las instalaciones de seguridad y si es necesario efectuar inmediatamente las correcciones necesarias.

Artículo 3.- Disposiciones generales relativas a la conservación de los A.D.V.

La conservación de los A.D.V. se descompone en una revisión cíclica y trabajos fuera de revisión cíclica.

Las disposiciones relativas a la ejecución de las diferentes tareas que corresponden a las cuadrillas están precisadas a continuación, estando sobreentendido que las intervenciones en un A.D.V. sea cual fuere el sistema de maniobra, deben ser encaradas de común acuerdo con los agentes de Señalamiento cuando se interviene en el varillaje de maniobra y elementos conexos o cuando se corre el riesgo de alterar el buen apoyo de las aguja-contraaguja o el funcionamiento del cambio o el de los dispositivos de maniobra, encerrojamiento o control.

Luego de toda intervención sobre el varillaje de un cambio debe controlarse que las cotas características exigidas para el A.D.V. sean bien respetadas.

Artículo 4.- Clasificación de los A.D.V.

La conservación de los A.D.V. se divide en 3 clases según la ubicación de la vía:

- Clase Vía Principal: para todo A.D.V. ubicado en líneas recorridas por trenes de pasajeros.
- Clase Vía Secundaria: para todos los A.D.V. ubicados en líneas recorridas por trenes de carga únicamente.
- Clase Vía Servicio: Para todo A.D.V. ubicado en vías de playas, de maniobras, de clasificación, estaciones, vías auxiliares y desvíos particulares.

CAPITULO 2

CONSERVACION DE LOS APARATOS DE VIA: CLASE VIA PRINCIPAL

Artículo 5.- Características propias a la R.I. (Revisión Integral) de los A.D.V. - Tolerancias

Las intervenciones de conservación en la fase de R.I. tienen por objetivo una verificación completa del estado de todos los elementos componentes de los A.D.V., de sus ensambladuras y de las características geométricas y según los resultados de esta verificación, corregir las degradaciones constatadas, no obstante, sin intentar restablecer las cotas teóricas de construcción de los A.D.V. La elección de las correcciones a encarar deben tener en cuenta las tolerancias establecidas en esta norma.

Entre estas **tolerancias, las de “seguridad”** (Anexo 1A), **deben ser respetadas de manera absoluta**. En cuanto a las demás, el responsable del mantenimiento tiene la facultad de diferir determinadas operaciones, que serían muy costosas, en función de la velocidad y la naturaleza de la circulación, la importancia de los valores de la diferencia observada y la velocidad de evolución supuesta de la imperfección.

La periodicidad de los ciclos de R.I. corresponde al de la vía de corrida (Ver NTVO N°5).

La naturaleza y la consistencia de las operaciones de R.I. deben ser optimizadas según las líneas para tener en cuenta la calidad necesaria en relación a la velocidad máxima, al nivel de confort buscado y a la naturaleza de la circulación.

Artículo 6.- Trabajos Fuera Revisión Integral (F.R.I.)

Las intervenciones de conservación en la fase F.R.I. tienen por objetivo preservar la seguridad de circulación, un nivel de confort aceptable, y un buen mantenimiento del material.

Como en R.I., la naturaleza e importancia de las intervenciones F.R.I. deben ser optimizadas adaptándolas a las características de la circulación, buscando además las soluciones más económicas.

A - Intervenciones F.R.I. cíclicas

Estos trabajos son efectuados en los A.D.V. al mismo tiempo y con la misma periodicidad que la vía, abarcando las siguientes operaciones:

	<u>Periodicidad</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Examen detallado del estado de la aguja y contraaguja (mediante calibre de control de desgaste) 	1 año
<ul style="list-style-type: none"> • Examen de la ensambladura del taco y de las eclisas 	1 año
<ul style="list-style-type: none"> • Revisión y ajuste de las fijaciones a los durmientes 	2 años
<ul style="list-style-type: none"> • Verificación sistemática y eventual corrección de las cotas de seguridad 	1 año

B - Intervenciones F.R.I. dependientes del estado de los A.D.V. únicamente

Estos trabajos surgen en general de la necesidad de corregir defectos que aparecen o se desarrollan después de la última R.I.

Puede así verse en la necesidad de ejecutar fuera del ciclo, operaciones generalmente tratadas en R.I. pero cuya ejecución correcta limitará los retoques F.R.I. a operaciones de nivelación y alineación únicamente.

1 - Nivelación:

La nivelación y la estabilidad de los A.D.V. se deteriora, generalmente, con mayor rapidez que en la vía de corrida, es necesario por consiguiente, intervenir más a menudo para

corregirlos. Los trabajos pueden significar sea una nivelación total del A.D.V. y sus empalmes, sea retoques parciales de nivelación y de durmientes con baile.

Se procede a una nivelación total cuando los defectos geométricos son de importancia y se extienden al conjunto del A.D.V., o cuando el asiento del A.D.V. es muy compacto, lo que no permite retoques duraderos.

Los retoques parciales de nivelación y de durmientes con baile se aplican a defectos localizados y de pequeña amplitud (baile debajo de la punta del corazón, por ejemplo).

Realizados a tiempo y correctamente, constituyen una solución económica que asegura un buen confort de la circulación, y por su carácter preventivo retardan el desgaste del material y el deterioro de las fijaciones.

2 - Alineación:

La alineación correcta de los A.D.V. es uno de los factores determinantes de un buen confort de circulación, en particular en las líneas recorridas a velocidad.

Una alineación cuidadosa del A.D.V. y su zona de influencia debe realizarse obligatoriamente luego de toda operación de nivelación.

La alineación sin nivelación previa es más dificultosa de lograr. No obstante, no puede ser eficaz si la nivelación, el apisonado y las luces no son satisfactorias, y si la alineación es efectuada antes que los defectos alcancen una gran amplitud.

3 - Anotaciones:

La nivelación y la alineación de los A.D.V. se ejecutan siguiendo las indicaciones dadas en el Capítulo 5, Artículos 28 al 32.

El motivo de las intervenciones que dependen solamente del estado del A.D.V., conduce a clasificarlas en las tres categorías siguientes:

1. Corrección de los defectos cuya evolución es lenta, y permite una previsión durante el año que precede la ejecución de los trabajos.
2. Nivelación y alineación que resultan de la previsión de trabajos de similar naturaleza efectuados en la vía adyacente con el fin de homogeneizar el conjunto.
3. Corrección de defectos, no previsibles.

Las intervenciones que surgen de las categorías 1 y 2 se anotan en el Programa Calendario.

Para la totalidad de estas intervenciones y en particular las de categoría 3, el factor determinante son las giras regulares de control o inspección (en tren, máquina o a pie).

Estas giras son realizadas por los responsables que conocen perfectamente los A.D.V. de su zona y que pueden fácilmente localizar y analizar las reacciones del material rodante.

En todos los casos, estas intervenciones de conservación son anotadas en el programa de la cuadrilla teniendo en cuenta su urgencia y con el espíritu de alterar al mínimo los trabajos en ejecución.

CAPITULO 3

CONSERVACION DE LOS APARATOS DE VIA: CLASE VIA SECUNDARIA

Artículo 7.- Generalidades

Para la circulación de los trenes de carga, no se considera el factor confort. En consecuencia para obtener una conservación lo más económica posible, es suficiente encarar los trabajos con el solo objetivo de garantizar la seguridad de circulación, lo que se logra con:

- un estado y una solidez suficiente para el material
- una trocha conveniente

- el cumplimiento de las tolerancias de las cotas de seguridad.
- el cumplimiento de las tolerancias del alabeo para la nivelación.

La organización de la conservación de los A.D.V. estará basada en 2 grupos de operaciones:

- trabajos de revisión del material (R.M.)
- trabajos fuera de revisión del material (F.R.M.).

1) Revisión del material:

Los programas de revisión de los A.D.V. están basados en los mismos principios que los de la conservación de las vías, es decir que se basan en ciclos de conservación. (Ver NTVO N° 5 - Vías de Servicio - Categoría "A").

2) Trabajos fuera revisión del material:

Estos trabajos deben tener por finalidad asegurar la seguridad de la circulación y la preservación del material.

A - Trabajos F.R.M. cíclicos:

Comprenden las operaciones siguientes:

<u>Naturaleza de las operaciones:</u>	<u>Periodicidad</u>
• Examen detallado mediante regla especial del estado de la aguja y contraaguja	2 años
• Examen de la ensambladura del taco y de las eclisas	2 años
• Revisión y ajuste de fijaciones	2 años
• Verificación sistemática y eventual corrección de las cotas de seguridad	1 año

En ciertos casos particulares, cuando el desgaste es importante y la evolución rápida, el ciclo de examen del estado del medio cambio debe ser modificado de manera que entre 2 controles no pueda acontecer un incidente.

B - Trabajos F.R.M. no cíclicos que dependen del estado de los Aparatos de Vía:

Estos trabajos pueden abarcar:

- Intervenciones localizadas sobre el material (corrección de cotas de seguridad, consolidación de fijaciones, etc.).
- Intervenciones de nivelación o de alineación, deben limitarse al estricto necesario para mantener la seguridad de la circulación.

Artículo 8.- Observaciones

Las posibilidades de conservación de los A.D.V. deben ser juiciosamente repartidas. En efecto, determinados riesgos de descarrilamiento no son función de la velocidad pero las consecuencias pueden ser graves, por ejemplo, en algunos A.D.V. cercanos a vías principales o que integran los haces de maniobras de estaciones de clasificación.

Es fundamental que el responsable de la conservación de los A.D.V. esté enterado de su estado y siga su evolución con el fin de incorporar cada año en su programa de trabajo los A.D.V. y las operaciones más eficaces para prevenir accidentes y deterioros del material.

Las indicaciones dadas en el capítulo siguiente para la ejecución de cada tarea son válidas también para los A.D.V.

Como para los A.D.V. clase Vía Principal, las tolerancias de las cotas de seguridad deben ser respetadas en absoluto, en cuanto a las demás tolerancias, es menester tener en cuenta la ubicación de los A.D.V., el costo de las intervenciones, y el riesgo de empeoramiento que puede

significar mantener determinados defectos.

Nota: Se considera que para los A.D.V. clase Vía de Servicio que no tienen agujas flexibles, ni corazones monoblocks, no rigen en general las consideraciones de esta norma.

Vale si lo expuesto en la NTVO N° 5 y lo referente a todo lo mencionado para vías de Servicio, categorías B y C.

CAPITULO 4

PREPARACION DE LOS PROGRAMAS DE CONSERVACION

Artículo 9.- Generalidades

El programa de conservación de los A.D.V. debe ser estudiado con bastante anticipación para preparar en el momento oportuno, el pedido de materiales necesarios y la confección del Programa Calendario.

Artículo 10.- Determinación de los A.D.V. a revisar

Para los A.D.V. clase Vía Principal, el ciclo de la R.I. da automáticamente los que serán tratados al siguiente año. En lo que concierne a los trabajos F.R.I. el responsable de los mismos en base al conocimiento que tiene de su recorrido, de lo constatado durante las inspecciones, de lo extraído de los registros del estado de las vías y de las previsiones de nivelación de la vía, precisa la lista de los A.D.V., para los cuales estima que una nivelación general, o un retoque parcial de la nivelación deberá ser realizada durante ese año.

Para los A.D.V. clase Vía Secundaria el ciclo de R.M. da automáticamente los que serán tratados el año siguiente. En cuanto a lo que se refiere a las intervenciones F.R.M., el responsable indica los A.D.V. para los cuales una nivelación general o un retoque parcial de nivelación parece imprescindible durante este año.

Para evitar toda omisión de A.D.V., el responsable confecciona una planilla de Revisión para cada A.D.V.; el encabezamiento de estas planillas es completado una sola vez, después de cada inspección periódica se inscribe lo observado y la urgencia de las reparaciones a realizar.(Anexo 2B).

Con el recurso de las planillas y el conocimiento que posee de su recorrido el responsable confecciona el programa de conservación de los A.D.V. Su decisión de revisar o no los A.D.V. es anotada en el reverso de la planilla.

Las planillas son archivadas en las oficinas del responsable.

Artículo 11.- Prospecciones para la preparación del Programa Calendario (P.C.)

La inspección de los A.D.V. a revisar es efectuada en 2 etapas:

- El año anterior a la revisión se procede a un examen del estado de los componentes con el fin de determinar las cantidades que serán necesarias para la ejecución de la R.M. y permitir así:
 - Los controles considerados de interés.
 - La distribución de las partidas presupuestarias.
 - La confección de los programas de taller.
 - La preparación del P.C. y los programas de relleno.

Los datos anotados durante las prospecciones son volcados en la Planilla de Revisión de cada A.D.V. que el responsable debe elaborar como se indica en punto 1º que sigue.

- Antes de la revisión, con el objeto de precisar los trabajos a realizar, el responsable efectúa una inspección en sitio. Completa entonces las Planillas de Revisión siguiendo las instrucciones del punto 2º que sigue.

1) Materiales a solicitar

En la primer página de la Planilla de Revisión (Anexo 2A) está indicada la lista de los principales materiales que pueden ser requeridos pero limitándose únicamente a los materiales específicos a los A.D.V., excluyendo los que son comunes a la vía de corrida que son incluidos en los requerimientos de vía.

Esta página comprende igualmente la lista de materiales a reparar, tales como amolado de agujas, relleno de corazones, etc.

2) Previsión de trabajos a realizar

La segunda página de la planilla (Anexo 2A) es completada por el responsable poco antes de la revisión juntamente con el capataz.

Debe llamarse la atención sobre la importancia relativa de cada una de las direcciones del aparato. A tal efecto el esquema del A.D.V. debe ser completado con la indicación de las velocidades respectivas. Para los cruces y los cruces con desviación el esquema será adecuado a la situación existente.

El trazado de la dirección favorecida será puesta en evidencia.

a) Cotas a obtener

Las cotas características existentes que han sido previamente medidas anotadas sobre el A.D.V. en servicio, sirven para elegir las cotas de revisión a obtener.

El responsable de la conservación las anota en las casillas correspondientes.

Las cotas de trocha pueden ser indicadas marcando las dos últimas cifras, con excepción de las cotas de protección y de libre paso que se anoten con las 4 cifras.

b) Directivas particulares

La Planilla de Revisión posee una ayuda memoria (Anexo 2D) que sirve de guía al responsable cuando de sus directivas al capataz.

Las recomendaciones fundamentales son anotadas en esta parte de la planilla..

Esta será guardada por el capataz que la retendrá durante el lapso de la revisión.

Artículo 12.- Control del trabajo

Durante la ejecución de la revisión, el responsable verifica el trabajo y se asegura que el capataz cumpla con las directivas dadas.

Terminada la revisión, controla las principales cotas obtenidas y las compara con las cotas previstas anotándolas en el esquema de la planilla. Se hacen los retoques necesarios cuando los resultados no fueran satisfactorios.

Finalmente la página 4 permite anotar diariamente los tiempos empleados como asimismo la cantidad de los principales materiales utilizados.

La parte inferior es reservada para anotar datos particulares del A.D.V. (trazado, desgaste anormal, accidentes, etc.).

La planilla de revisión es finalmente archivada juntamente con el expediente del A.D.V. confeccionado por el Taller y con las planillas de revisión de años anteriores.

NOTA: Cuando la inspección de un A.D.V. confirma que la revisión se vislumbra costosa en mano de obra y en material, es decisión del responsable proponer la renovación de este A.D.V.

CAPITULO 5

METODOS PARA LA EJECUCION DE LA CONSERVACION

Artículo 13.- Generalidades sobre la R.M.

La R.M. tiene por finalidad permitir una verificación completa del estado de los elementos constitutivos de los A.D.V., de sus ensambladuras y de sus características geométricas y en función de los resultados de esta verificación se procede a las correcciones y al reemplazo e los elementos que fueren necesarios.

Siendo los trabajos de R.M. de los A.D.V. más costosos que en la vía, tanto en mano de obra como en materiales, es conveniente intervenir o reemplazar elementos sólo cuando el estado del A.D.V. lo justifique.

Cuando la R.M. de los A.D.V. clase Vía Principal afectan operaciones que interesan la estabilidad de la vía, deben ser seguidas de una nivelación-alineación general. Por el contrario, para los A.D.V. clase Vía Secundaria es suficiente en la mayoría de los casos limitarse a una nivelación parcial.

Artículo 14.- Revisión del material (R.M.)

La R.M. de los A.D.V. abarca según su clase las operaciones indicadas a continuación. Estas no constituyen más que una base cuya aplicación debe ser adaptada a las situaciones particulares encontradas.

Las tareas elementales deben siempre ser realizadas en el orden en que son indicadas a continuación.

Los signos convencionales empleados son los siguientes:

- OS: Operación sistemática (obligatoria)
- ONS: Operación no sistemática
- OE: Operación excepcional.

A - RM DE DESVIACIONES:

	<u>APARATOS DE VIA</u>	
	<u>CLASE</u> <u>VP</u>	<u>CLASE</u> <u>VS</u>
<u>TAREAS ELEMENTALES</u>		
- <u>Trabajos previos:</u>		
1. Relleno de corazón y extremos de rieles		Según programa
2. Verificación y corrección de la curvatura (de los A.D.V. en curva)	OS	ONS
3. Verificación geométrica de las características del A.D.V.		
- características de construcción	OS	ONS
- trazado - colocación	OS	ONS
4. Control del estado del material	OS	OS
5. Esmerilado de los cambios y corazones	OS	OS
- <u>Revisión del material:</u>		
6. Limpieza de balasto	OE	OE
7. Inspección y conservación de juntas y sus bulones	OS	OS
8. Control y corrección eventual de gargantas, tacos de aguja	OE	OE

	<u>TAREAS ELEMENTALES</u>		<u>APARATOS DE VIA</u>	
	<u>CLASE</u>	<u>CLASE</u>	<u>CLASE</u>	<u>CLASE</u>
	<u>VP</u>	<u>VS</u>	<u>VP</u>	<u>VS</u>
9.	Reemplazo elementos metálicos	OS	OS	
10.	Escuadrado de juntas de punta y regularización de luces de juntas	OS	OE	
11.	Ajuste de fijaciones	OS	OS	
12.	Revisión de los durmientes			
	- corrección de la inclinación	OE	OE	
	- Restablecimiento entalle	OS	OS	
	- Retoque del entalle			
	- Verificación de trocha, del trazado y de las cotas de seguridad	OS	OS	
	- Corrección de trocha, del trazado y de las cotas de seguridad-equilibrio de contrarrieles			según resultado verificación
	- consolidación de fijaciones	OS	OS	
	- reemplazo de durmientes	OS	OS	
13.	Trabajos de terminación (control y ajuste de los elementos de maniobra, de control, de encerrojamiento, etc., sendas, etc.)	OS	OS	

B - RM DE CRUCES OBLICUOS O DE CRUCES CON DESVIACION

	<u>TAREAS ELEMENTALES</u>		<u>APARATOS DE VIA</u>	
	<u>CLASE</u>	<u>CLASE</u>	<u>CLASE</u>	<u>CLASE</u>
	<u>VP</u>	<u>VS</u>	<u>VP</u>	<u>VS</u>
	- <u>Trabajos previos:</u>			
	1 al 5			
	- <u>Revisión del material:</u>			Idem A precedente
	6 al 9			
10.	Equilibrio de los corazones del cruce y regularización de las juntas	OS	OE	
11.	Ajuste de fijaciones	OS	OS	
12.	Corrección de la inclinación	OE	OE	
	- retoque del entalle	OS	OS	
	- desencastre de silletas			
13.	Revisión de los durmientes			
	- verificación de la trocha y de cotas de seguridad	OS	OS	
	- corrección de la trocha y de las cotas de seguridad, equilibrio de contrarrieles			Según resultados de la verificación
	- consolidación de fijaciones	OS	OS	

<u>TAREAS ELEMENTALES</u>	<u>APARATOS DE VIA</u>	
	<u>CLASE</u>	<u>CLASE</u>
	<u>VP</u>	<u>VS</u>
- reemplazo de durmientes	OS	OS
14. Trabajos de terminación	OS	OS
- Control y ajuste de los elementos de maniobra, de encerrojamiento, etc.		

Artículo 15.- Verificación de las características constructivas

Antes de encarar todo tipo de trabajos en el A.D.V., conviene verificar si se ajusta a los planos y documentos entregados por el Taller Almacén.

La longitud total del A.D.V. debe siempre ser verificada tomando como base la fila directriz de la vía favorecida, la de mayor radio en colocación curva.

Esta verificación puede permitir descubrir, sea rieles o accesorios de tipo diferente a los que normalmente constituyen los A.D.V., sea juntas de luces anormales. Se corregirá entonces, si es necesario, reemplazando componentes, o corriendo rieles o simultáneamente con las dos operaciones.

Hay que asegurarse también que la distribución de durmientes a continuación del cruzamiento se ajusta a los planos, es decir con sus extremos recortados para favorecer su correcto apisonado. Caso contrario se corregirán las anomalías detectadas.

Artículo 16.- Colocación y trazado

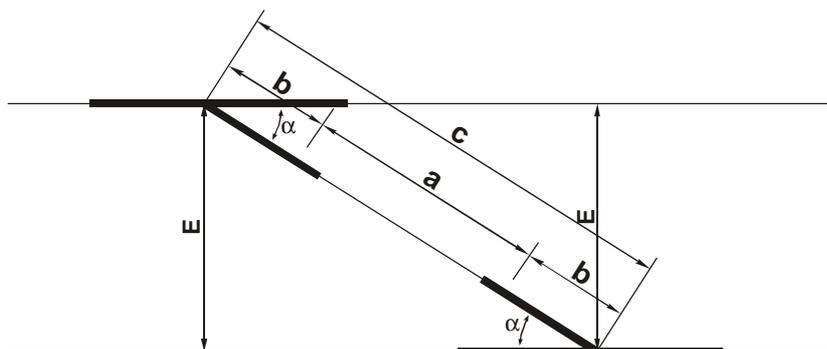
Luego de controlado y eventual corrección del estaqueado hasta 100 m aproximadamente a uno y otro lado del A.D.V., se procede si es necesario a una alineación previa para ubicar, de manera bastante aproximada, los puntos particulares del A.D.V. (junta de punta y talón de aguja, junta de cruzamiento). Puede ser oportuno, aflojar determinadas fijaciones durante el ripado si éste es importante. Para los A.D.V. colocados en curva, se alinea la fila directriz de la vía.

Se verifica a continuación la posición longitudinal del A.D.V.

En todos los casos no deben aparecer codos o imperfecciones visibles con la vía que sigue el aparato.

En el caso de un enlace se debe verificar si la longitud entre los dos talones corresponde al de entrevía. Si la longitud medida es igual a la calculada, el enlace está bien ubicado, en caso contrario, el responsable determina la oportunidad de reemplazar el cupón o efectuar corrimiento de una desviación para respetar el valor de la entrevía.

Las longitudes de los cupones entre talones están indicadas y enumeradas en planilla correspondiente de la Norma de Armado de A.D.V.

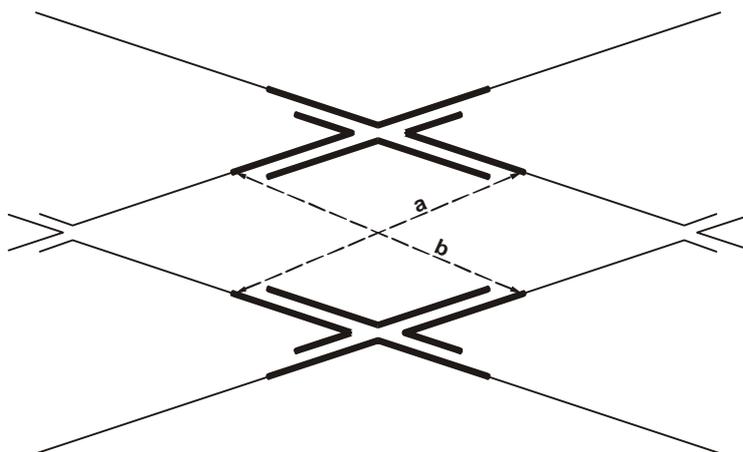


Sea a' la longitud medida

Si $a' = a$ el enlace está bien ubicado.

Si $a' \neq a$ el responsable de la sección aprecia la oportunidad de reemplazar el cupón o efectuar un corrimiento para conservar la entrevía **E**.

En los cruces (C.O. - C.U.S. - C.U.D.), los corazones deben ser equilibrados a fin de respetar fundamentalmente el desfase entre las puntas teóricas. Si la diferencia supera 20 mm, o si el defecto fuere contrario al confort necesario, se procede a una reubicación de los corazones mediante un corrimiento de filas de rieles.



a y **b**: diagonales: Deben ser iguales

NOTA:

C.O.: Cruce oblicuo.

C.U.S.: Cruce Desviación Simple.

C.U.D.: Cruce Desviación Doble.

En los cambios hay que verificar el escuadrado de las contraagujas y luego la ubicación relativa de las agujas. La tolerancia de escuadrado es variable según el tipo de cambio (Anexo 1A).

Debe procederse a su corrección cuando la falsa escuadra, habiendo compatibilidad con el dispositivo de encerojamiento es:

- en los A.D.V. clase V.P. de por lo menos 25 a 30 mm
- en los A.D.V. clase V.S. por lo menos 50 mm

El corrimiento de rieles necesario para remediar los defectos de equilibrio de los corazones de los cruces o escuadrado de las juntas de punta de agujas se efectúan en ocasión de la regularización de las luces de juntas comentada en el Artículo 24. Puede ser de interés examinar el perfil longitudinal de los rieles y compararlo con el perfil previsto originalmente, con el fin de determinar los retoques eventualmente necesarios.

Artículo 17.- Perfil longitudinal de las filas de riel

Cuando han sido detectadas dificultades en el estado de nivelación o de alineación, una verificación previa del perfil longitudinal de la vía directa puede conducir a un retoque del reentallado de durmientes, sin lo cual, dichas operaciones serían ineficaces.

Artículo 18.- Esfuerzo de maniobra

Los esfuerzos de maniobra no deben sobrepasar los valores nominales máximos fijados, a saber 120 daN para una desviación y 180 daN para un cruce con desviación doble.

Cuando son constatadas anomalías en estos esfuerzos, es necesario con la participación de personal de Señalamiento:

- 1º) Medir mediante el equipo adecuado el esfuerzo y buscar la o las causas que lo alteran, que pueden ser en particular:
 - Una deformación permanente de un medio cambio.
 - Un taco de talón defectuoso o mal ubicado.
 - Uno o varios topes deformados o mal ubicados.
 - El desgaste de los diferentes componentes del dispositivo de encerrojamiento.
 - Un mal ajuste del varillaje de ataque múltiple.
 - Una incorrecta longitud de las barras de agujas.
 - Una variación anormal de la trocha o de la inclinación de la aguja.
 - Un defecto de alineación del cambio.
 - Un defecto de nivelación del cambio.
 - Un encastramiento de algunos cojinetes de deslizamiento en los durmientes.

NOTA: daN: Deca Newton

1 daN equivale aproximadamente a 1 kg (fuerza).

- 2º) Medir los recorridos en cada punto de ataque y buscar la o las causas de las anomalías que pueden ser en particular:
 - Un defectuoso contacto de la aguja sobre la contraaguja sobre todo en la punta.
 - Un esfuerzo final de la carrera exagerado.
 - Un mal funcionamiento del dispositivo de encerrojamiento.
 - La cota de libre paso de la aguja, abierta demasiado grande.

Si luego de corregidos los defectos constatados, los esfuerzos de maniobra siguen anormales, el caso será sometido a nivel superior.

Artículo 19.- Revisión de los accesorios y de sus ensambladuras. Generalidades

Los elementos que constituyen los cambios, los cruzamientos y cruces pueden presentar desgastes localizados, aplastamientos, desplazamientos, deformaciones permanentes, etc., que originan defectos de trazado y de nivelación que pueden falsear las verificaciones del conjunto si no son previamente corregidas.

Estas anomalías deben ser tratadas durante las operaciones de R.M. mencionadas en el Artículo 14. Dentro de los trabajos previos, el amolado de las rebabas puede evitar a menudo deterioros por exfoliación de las bandas de rodamiento.

Artículo 20.- Cambio

- 1º- Defecto de los componentes:

Luego del rebabado o esmerilado, se procede a la verificación del estado de los materiales. Para todos los cambios, hay que realizar un examen detallado del desgaste de las agujas y contraagujas con la ayuda de la regla especial de control del desgaste (Anexo 1C).

Cuando se debe reemplazar una aguja o una contraaguja, se cambiará el conjunto aguja/contraaguja (medio cambio) y no una de ellas solamente; el nuevo medio cambio es

entregado armado y ajustado por el Taller.

Las pequeñas deformaciones, pueden ser corregidas mediante la prensa portátil de rieles.

Las demás causas principales de retiro pueden ser:

- El desgaste lateral del hongo fuera de la parte no maquinada de la aguja y de la contraaguja, cuando alcanza el enlace inferior del mismo o cuando la pendiente del mismo alcanza el límite admisible dado por la regla especial de control del desgaste.
- El aplastamiento o el curvado de la aguja no permite un contacto correcto sobre la contraaguja.
- Un desgaste vertical de la contraaguja superior a 4 mm al de la aguja.
- Una garganta de libre paso de la aguja abierta, netamente superior, a pesar del ajuste de las barras de maniobra de la trocha.
- Un desgaste de los cojinetes de deslizamiento impide un esfuerzo aceptable.

2°- Verificación de la ensambladura de los elementos. Los topes de agujas se apoyan en el alma, lo que disminuye la probabilidad de desgaste. Sin embargo, el valor de la garganta en el talón de la aguja debe ser respetado para no alterar los esfuerzos de maniobra del cambio. En ocasión de la R.M. se debe verificar que no existen anomalías en cuanto al tipo de tacos o topes.

La verificación y eventual reemplazo de los tacos de la aguja son considerados en el Artículo 25.

Artículo 21.- Cruzamiento y cruce

a) Deformaciones y desgastes de las filas de rodamiento de los corazones.

Estas deformaciones y desgastes de las filas directrices pueden producirse por alguno de los siguientes defectos:

- Aplastamiento de los corazones monoblock con defectos de la estructura del metal.
- Combadura de los corazones debido al martilleo de la superficie de rodamiento (Anexo 1B).

Estos defectos exigen una intervención por esmerilado, relleno o reemplazo. En el caso particular:

- Cuando dan origen a una reducción de las gargantas fuera de tolerancia.
- Cuando, en un corazón de cruce monoblock, el desgaste lateral de las caras de guiado del contrarriel sobre elevado no permite más la protección de la punta del corazón enfrentado.

Las puntas de los corazones monoblock torcidas accidentalmente deben ser esmeriladas y rellenadas eventualmente.

b) Cotas de seguridad:

Las cotas de protección, de libre paso y las gargantas de los corazones están ligadas, es menester verificar la cota de protección y la cota de libre paso de los ejes (Ver Anexo 1A).

Protección de punta = Trocha nominal – 39, con tolerancias de +0/-3 mm.

Cota de libre paso = Trocha nominal – 78, con tolerancias de +0/-6 mm.

De estos valores se deducen las cotas según las trochas indicadas a continuación:

DESIGNACION	TROCHA								
	1676			1435			1000		
	Máx.	Nom.	Mín.	Máx.	Nom.	Mín.	Máx.	Nom.	Mín.
Cota de protección de corazón de cruzamiento o cruces	1637	1637	1634	1396	1396	1393	961	961	958
Cota de libre paso de los corazones de cruce	1598	1598	1592	1357	1357	1351	922	922	916

En un cruzamiento es posible ajustar la cota de protección de punta mediante el uso de suplementos entre el contrarriel y su soporte.

Artículo 22.- Conservación de los dispositivos de maniobra

La conservación del dispositivo de maniobra del cambio es normalmente efectuada durante la R.M. y las intervenciones fuera de revisión deben ser limitadas al mínimo indispensable para mantener la seguridad.

Sin embargo, como consecuencia de las tolerancias admitidas para la trocha, puede ser necesario entre dos R.M., rectificar el recorrido en el ataque para asegurar una aplicación correcta de la aguja sobre la contraaguja.

En este caso, es suficiente compensar la sobretrocha encontrada mediante la interposición de suplementos entre los elementos de articulación y el alma de las agujas. El espesor de los suplementos no debe debilitar el ajuste de las articulaciones por insuficiencia de longitud de los bulones.

La colocación de los suplementos corresponde al trabajo de las cuadrillas de vía, salvo en caso de cambios con encerrojamiento.

En todos los casos, las tolerancias siguientes deben ser respetadas:

- cambios comunes con o sin encerrojamiento y cambios semi independientes para A.D.V. clase Vía Principal y Vía Secundaria.
 - en la colocación o en revisión: +0 y +3 mm
 - en servicio: +0 y +5 mm

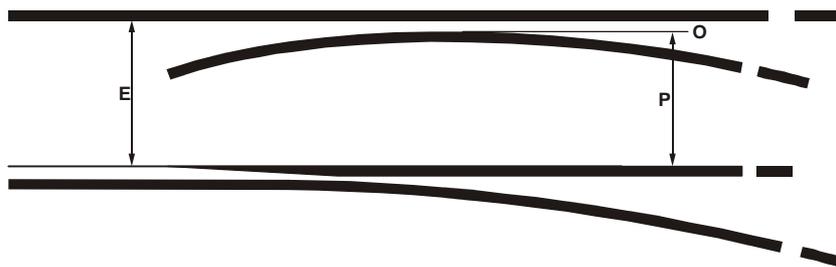
Los valores nominales de abertura en la primer barra son de 115 mm para los A.D.V. U50 y de 160 mm para los UIC 60, mientras que para los cruces con unión UIC 60 es de 120 mm.

Durante la siguiente R.M. puede ser oportuno sacar la totalidad o una parte de los suplementos.

Cuando es necesario reemplazar una barra de aguja, se puede recurrir a una regulable, suministrada por el taller Almacén, pero la barra definitiva debe ser montada en el menor plazo.

Cuando el A.D.V. está vinculado a equipamiento de señalamiento, el responsable de tal especialidad tiene a su cargo la inspección del estado y funcionamiento de las barras de accionamiento, de detección y de encerrojamiento, determinando la necesidad del reemplazo o del ajuste correspondiente.

Si se constata un desgaste anormal de estas articulaciones elásticas o marcas pronunciadas de roce sobre la cara externa de la aguja abierta, hay que controlar la garganta de libre paso.



Esta cota es medida:

- Con regla especial de aparatos de Inspección cotas máximas.
- Sea midiendo la trocha y deduciendo la garganta.

$$p = E - o$$

Para el valor de la trocha nominal, la garganta de libre paso mínimo es de 55 mm. Este valor nominal debe ser incrementado del valor de la sobre trocha de la vía considerada.

Una garganta de libre paso insuficiente puede provenir de:

- un recorrido en el punto de ataque incorrecto
- una trocha incorrecta
- una deformación de aguja

Si luego de la corrección del recorrido de la aguja y de la trocha subsisten las anomalías conviene informar al nivel superior antes de decidir el reemplazo.

Los trabajos sobre el dispositivo de maniobra o de ataque de un cambio deben ser ejecutados según las prescripciones precisadas para las Instalaciones de seguridad.

La conservación corriente comprende las operaciones siguientes:

- engrase de los cojinetes de deslizamiento
- ajuste de los bulones
- verificación de las fijaciones
- libre movimiento de las barras y de las agujas.

Artículo 23.- Demás partes metálicas

El reemplazo de los rieles se efectúa siguiendo las mismas reglas que para la vía corriente.

Los rieles de reemplazo no deben presentar un desgaste de más o menos 1 mm de diferencia con el plano de rodamiento y la fila directriz de los demás rieles. Hay que proceder a un amolado del empalme con la aguja, contraaguja o el corazón del cruzamiento o cruce para evitar el empleo de eclisas de corrección de desgaste.

La inspección y conservación de las juntas de un A.D.V. son efectuados según las normas en vigencia para la vía, hay que cuidar particularmente las juntas del talón de aguja, y de las contraagujas, así como las de los corazones, y las juntas aislantes.

Para favorecer el confort de determinados A.D.V. es recomendable colocar rieles de mismo perfil y semejante desgaste, en cada extremo de ellos y a continuación los cupones mixtos o eclisas de empalme.

Artículo 24.- Generalidades – Revisión de durmientes

Cuando los accesorios de un A.D.V. han sido verificados y corregido su estado, conviene darle una posición adecuada, sobre los durmientes, longitudinal, transversalmente y en altura.

Se procede, si es necesario, a la regularización de las juntas y eventualmente a su escuadrado. Para favorecer el confort de la circulación es recomendable regular las luces al mínimo, en particular las de entrada y las de la salida del A.D.V.

Antes de decidir las diferentes operaciones de la revisión de las fijaciones es conveniente efectuar un ajuste general de las mismas, lo que permite conocer la situación exacta de los accesorios sobre los durmientes y detectar las consolidaciones de fijaciones a realizar, así como los retoques de entalle, indispensables por el estado de los durmientes. El examen del nivel relativo del plano de rodamiento y del perfil longitudinal de cada una de las filas de riel permite apreciar a continuación la oportunidad de prever o no la ejecución de un retoque del entalle. Esta operación costosa en mano de obra no debe ser encarada más que en los A.D.V. bastante deformados o cuando la necesidad de un nivel de confort excepcional lo justifique.

Luego se procede al reemplazo de los durmientes, usando, si es posible durmientes pre-entallados, caso contrario, los durmientes serán retocados para asegurar un buen apoyo de los rieles intermedios, cambio y cruzamiento.

Las correcciones de trocha no deben ser encaradas más que en el momento oportuno y solamente cuando durante la revisión del material, las tolerancias indicadas a continuación no son cumplidas, o cuando los defectos de trocha perjudican el cumplimiento de las cotas de seguridad o el correcto apoyo del contacto de la aguja sobre la contraaguja.

	A.D.V. CLASE V.P.				A.D.V. CLASE V.S.	
	Vía directa		Vía desviada		Vía directa	Vía desviada
TROCHA	T	- 3 mm + 7 mm	T	- 3 mm +25 mm	T - 3 mm +30 mm	T - 3 mm +30 mm
AMPLITUD DEL CORREDOR (*)	4 mm		8 mm		Sin corredor	Sin corredor
VARIACION POR DURMIENTE	1 mm		2 mm		Sin límite (**)	Sin límite

NOTAS: * La longitud del "corredor" es la del aparato aumentado de la longitud de las dos vías de empalme definidos en Artículo 27.

** En estos A.D.V. la trocha no se rectifica más que para:

- suprimir acodaduras en el trazado de contraaguja.
- asegurar un apoyo y una maniobra normal de las agujas
- respetar las cotas de seguridad y los límites extremos de trocha.

1) Desviaciones:

El conjunto de las operaciones definidas en A.12 del Artículo 14 se realiza en el orden siguiente:

- a) en el cambio y en el empalme con la vía,
- b) en el cruzamiento y en los empalmes con la vía,
- c) en la parte intermedia, luego de terminadas completamente las dos fases precedentes.

2) Cruces oblicuos: Cruces con Desviación:

El conjunto de las operaciones indicadas en B.12 y B.13 del Artículo 14 se realizan en el orden siguiente:

- a) en el cruce propiamente dicho,

- b) en el cruzamiento y en los empalmes con la vía,
- c) en las dos partes intermedias de la vía directa, luego de terminadas las dos fases precedentes.

Artículo 25.- Cambio

Se procede a la verificación completa del cambio y eventualmente se retoca el asiento de los cojinetes de deslizamiento o silletas cuando el defecto de inclinación de las contraagujas o de las agujas alcanza a 2 mm, en A.D.V. de V.P.

Luego en los durmientes de punta de aguja y en los de talón del cambio se verifica, y si es necesario, se rectifica la trocha, o si los durmientes son defectuosos se los reemplaza. Se procede a continuación en los demás durmientes intermedios a las operaciones siguientes:

- control y correcciones eventuales del trazado de las contraagujas y agujas para ubicarlas en trocha,
- control del buen apoyo sobre los topes de las agujas,
- consolidación de fijaciones,
- reemplazo de durmientes.

En la práctica los topes se desgastan poco y normalmente no se reemplazan, salvo en caso de avería. El juego aparente que presentan es debido a una deformación de la aguja o de la contraaguja provocada por la circulación.

En posición forzada apoyada la aguja en la parte mecanizada de la contraaguja los juegos medidos en cada uno de los topes deben ser regularmente distribuidos y no superar 5 mm. En posición libre la aguja apoyada no debe presentar un juego de más de 10 mm, caso contrario hay que corregir la flecha de la aguja mediante prensa de riel.

Cuando un tope es averiado o cuando no responde a la regla precedente, debe reemplazarse por otro tope, y su longitud es determinada por medida directa o por valor promedio de los 2 contiguos.

Si como consecuencia de una deformación muy visible de la aguja, consecuencia de un incidente, la aplicación normal de la aguja necesita esfuerzos de maniobra elevados, es aconsejable sustituir el medio cambio en su totalidad.

Artículo 26.- Cruzamientos y cruces

Después de retocar si es necesario, el asiento de los cruzamientos y cruces y de las silletas y soportes se procede al control y corrección de la trocha.

1) Cruzamiento:

Es necesario obtener que las 2 cotas de protección, de punta del corazón del cruzamiento cumplan con las siguientes tolerancias:

- durante la revisión material $\left\{ \begin{array}{l} - 0 \text{ mm} \\ + 1 \text{ mm} \end{array} \right.$
- fuera revisión material $\left\{ \begin{array}{l} - 0 \text{ mm} \\ + 3 \text{ mm} \end{array} \right.$

las mismas se suman al valor máximo fijado en el Artículo 21.b).

Si una cota de protección no es respetada se regularizan las gargantas de entrada de los contrarrieles. De construcción la garganta tiene un valor de 60 mm cuando el radio de la vía supera 200 m y un valor de 70 mm cuando este radio es menor de 200 m. Se debe tener en cuenta el desgaste lateral del riel contiguo. Las tolerancias son de:

- en revisión de material: garganta nominal $\left\{ \begin{array}{l} - 0 \text{ mm} \\ + 3 \text{ mm} \end{array} \right.$
- fuera revisión de material: garganta nominal $\left\{ \begin{array}{l} - 0 \text{ mm} \\ + 5 \text{ mm} \end{array} \right.$

El ajuste de los contrarrieles independientes del riel exterior del cruzamiento, se hace mediante el uso de suplementos entre contrarriel y soportes.

Las pendientes de entrada de los contrarrieles son parámetros importantes para asegurar el confort de circulación y la preservación del material.

Es por esta razón, que en las vías con $V > 100 \text{ km/h}$, es aconsejable colocar contrarrieles largos para disminuir la pendiente de entrada.

La pendiente de entrada depende de dos cotas; la cota de protección de punta y de la garganta de entrada del contrarriel.

Conviene asegurarse que la zona central sea de ancho constante, con relación al riel exterior del cruzamiento.

2) Cruces:

En el cruce propiamente dicho, las cotas siguientes son interdependientes entre sí:

- cotas de protección de punta,
- cotas de libre paso,
- gargantas,
- cotas de trocha.

Hay que garantizar siempre las cotas de libre paso y las de protección de punta. Se puede amolar un punta para conseguir la compatibilidad.

Hay que equilibrar los dos corazones del cruce o sustituir uno de los dos. Los corazones no pueden desplazarse debido a la cota de decalado, cota fundamental de la parte central de un cruce.

Para corregir estos defectos, se entarugan los anteriores agujeros de los durmientes y se reagujeran y fijan.

Artículo 27.- Demás partes

1) Partes intermedias:

Luego de verificada la inclinación de los rieles y el estado del entalle del asiento de las silletas, se examinan los defectos de trocha y de trazado de la vía favorecida y luego de la vía desviada.

El trazado de la fila directriz de la vía desviada se puede comprobar, sea por la flecha del riel, sea por las ordenadas.

- A.D.V. de clase V.P.

- defecto de alineación:

en vía directa (recta):

$$\text{para } V \geq 100 \text{ km/h: } \left. \begin{array}{l} - \\ + \end{array} \right\} 2 \text{ mm}$$

$$\text{para } V < 100 \text{ km/h: } \left. \begin{array}{l} + \\ - \end{array} \right\} 4 \text{ mm}$$

en vía desviada:

- flecha medida en el centro del riel curvado:

$$\left. \begin{array}{c} - \\ + \end{array} \right\} 10 \text{ mm}$$

- ordenada cada 5 durmientes:

$$\left. \begin{array}{c} - \\ + \end{array} \right\} 5 \text{ mm}$$

- A.D.V. de clase V.S.

- defecto de alineación:

$$\left. \begin{array}{c} + \\ - \end{array} \right\} 6 \text{ mm}$$

- flecha medida en el centro del riel curvado:

$$\left. \begin{array}{c} + \\ - \end{array} \right\} 15 \text{ mm}$$

- ordenada cada 5 durmientes:

$$\left. \begin{array}{c} + \\ - \end{array} \right\} 10 \text{ mm}$$

En la documentación entregada en cada A.D.V. por el Taller Almacén se encuentran:

- Las flechas de los componentes en la “Hoja de control de elementos”.
- Las ordenadas en las “Hojas de verificación geométrica”.

Es evidente que las variaciones encontradas deben ser progresivas, y que no debe olvidarse la influencia que tiene el desgaste lateral de las filas directrices de ambas vías.

2) Vías de empalme:

Los tramos de vías que se unen a los A.D.V., son desde el punto de vista de la R.M., considerados con las mismas tolerancias que éstos.

Las longitudes de vías adyacentes a un A.D.V. son en principio de:

- 15 a 18 metros en los A.D.V. de clase V.P.
- 5 a 10 metros en los A.D.V. de la clase V.S.

Los enlaces con la vía de corrida se efectúan más allá de estos empalmes.

Artículo 28.- Generalidades. Nivelación

a) Ejecución de la nivelación:

La nivelación de los A.D.V. puede variar según la naturaleza de la capa de bateado del balasto empleado.

1) Los A.D.V. colocados sobre pedregullo o balasto fino: Grado A-2 de Especificación Técnica F.A. 7 040.

- Sea por apisonado manual o mecánico mediante picos, horquillas o bateadoras livianas individuales.

- Sea por levante calibrado.
- 2) Los A.D.V. colocados directamente sobre balasto normal son nivelados.

- Sea por apisonado con bateadoras livianas individuales.
- Sea por bateado mecánico pesado.
- Sea por levante calibrado.

La operación de “Nivelación” puede ser general o parcial, según la importancia de los defectos constatados en el aparato. Los retoques parciales de nivelación interesan zonas localizadas tales como las juntas del cambio, corazón del cruzamiento o del cruce, etc. El trabajo debe ser ejecutado con el mayor cuidado, en particular debajo de los corazones, para evitar asientos duros que favorecen la deformación convexa o cóncava.

- 3) Sea cual fuere el método empleado, la nivelación debe ser totalmente terminada, incluidos los empalmes con la vía contigua para el paso de los trenes que circulan a una velocidad superior a 100 km/h.

La nivelación será siempre seguida del reguarneado completo antes del paso de estos trenes.

Artículo 29.- Nivelación con equipos livianos

Para obtener resultados satisfactorios, una nivelación exige, independientemente del espesor mínimo del balasto o pedregullo, asiento elástico.

Antes de empezar una operación de nivelación general sobre la totalidad del A.D.V., conviene efectuar un examen de los asientos, para decidir, sea un levante continuo, sea un ablandamiento de los asientos (un A.D.V. colocado recientemente sobre pedregullo podría simplemente ser nivelado, mientras que un A.D.V. colocado desde tiempo atrás o conservado mediante levante calibrado podría requerir un ablandamiento previo de los asientos).

1) Intervenciones generales:

a) Herramientas

Puede ser efectuado manualmente (pico u horquilla) o mecánicamente (bateadoras mecánicas livianas individuales).

b) Desguarnecido

Queda limitado al nivel inferior de los durmientes.

En caso de ablandamiento de los asientos, el desguarnecido debe ser completo, en la totalidad del A.D.V., incluidos los empalmes con las vías contiguas. Quedan excluidas las cabezas de los durmientes que no se desguarnecen.

c) Levante

El valor del levante mínimo sobre los puntos altos es determinado según el estado de los asientos y las posibilidades de levante.

La determinación del nivel a tener en cuenta para permitir retoques correctos luego del paso de trenes, durante la operación de nivelación es facilitado por la colocación de estacas de nivelación en las proximidades de la fila directriz de la vía favorecida y teniendo en cuenta la ubicación del punto alto fuera del A.D.V.

Según la firmeza del asiento en los empalmes entre la parte nivelada y la de origen, hay que hacer una reducción del levante.

d) Ablandamiento y apisonado

- Con herramientas manuales

Dislocar los asientos para ablandar su parte superior y luego introducir el pedregullo debajo de los durmientes apisonándolo moderadamente.

- Con equipos mecánicos

Si el estado del asiento justifica el ablandamiento aunque sea posible realizarlo manualmente, el empleo de equipos mecánicos livianos puede ser oportuno. Las bateadoras individuales están entonces provistas de bates con tres puntas. Estos extremos trabajan de manera que se ablande el asiento sobre un espesor de aproximadamente 4 cm sin destruir la capa de balasto debajo de la capa superior. El tratamiento se hace de cada lado del durmiente sobre toda su longitud.

Cuando es posible ablandar los asientos y nivelar simultáneamente en el mismo intervalo o período de trabajo, el A.D.V. es puesto directamente a la altura definitiva en una sola interrupción. Si excepcionalmente no se puede proceder así, es necesario, para facilitar la penetración de los bates y la remoción de la capa superior de levantar el A.D.V. de aproximadamente 5 mm.

La nivelación mecánica es efectuada de la misma manera que en la vía de corrida luego de sustituir los bates.

La nivelación y apisonado de la vía desviada de los A.D.V. será emprendida después del paso de un par de trenes por la vía favorecida.

- e) Resguarnecido

Se efectúa con pedregullo o balasto hasta 5 cm por debajo del nivel superior de los durmientes, y en las banquinas hasta nivel superior de los durmientes.

- 2º) Intervenciones localizadas:

Entre dos nivelaciones completas de A.D.V. puede ser necesario para el mantenimiento de las buenas condiciones de circulación, proceder a retoques localizados, en particular en los puntos particulares (juntas, cruzamientos).

Luego de obtenidas visuales con el punto alto O, los retoques son efectuados con iguales herramientas indicadas precedentemente.

Artículo 30.- Nivelación mediante bateado mecánico pesado

Esta nivelación se hace mediante licitación, según condiciones generales y particulares propias.

Artículo 31.- Generalidades – Alineación

La alineación debe seguir a la nivelación en la misma jornada. El empleo de gatos permite efectuarla en buenas condiciones y con poco personal.

Artículo 32.- Desviaciones y cruces

- 1º) En alineación.

- a) Desviaciones:

La alineación debe efectuarse basándose, preferentemente en la fila directriz en la que no se encuentre el corazón del cruzamiento.

- b) Cruces:

Se opera como para los cruzamientos, luego de elegida la fila directriz.

- 2º) En curva de radio constante.

La fila directriz es siempre la de radio mayor. La alineación puede ser efectuada, como para la vía común, ubicándola en relación con las estacas y con el empleo de $\frac{1}{4}$ de flechas.

- 3º) En curva de radio variable.

Se procede como en la de curva de radio constante pero asimilando los tramos de curva variable a los de curva constante cuya flecha es de valor promedio.

ANEXO 1 A

- COTAS DE SEGURIDAD -

COTAS DE SEGURIDAD

Cambio

Tolerancia

- Comunes con o sin encerrojamiento: carrera del punto de ataque (AVP y AVS)

}	+0 +3 mm (en la colocación o en revisión)
}	+0 +5 mm (en servicio)

Cruzamiento - Cruce

		<u>Ta.</u>	<u>Tm.</u>	<u>T.A.</u>
Protección en punta	Mínimo	958	1393	1634
Libre paso en el corazón	Máximo	922	1357	1598

OTRAS COTAS INTERESANTES DE CONSERVACION

Aparatos	VIA DIRECTA					VIA DESVIADA (1)				
	Límites Extremos de Trocha			Amplitud del Corredor	Variación máx. de dte. a dte.	Límites Extremos de Trocha			Amplitud del Corredor	Variación máx. de dte. a dte.
	ta.	tm.	T.A.			ta.	tm.	T.A.		
Clase: CV Princ.	997 1007	1432 1442	1673 1683	4 mm	1 mm	997 1025	1432 1460	1673 1701	8 mm	2 mm
Clase: CV Secun. CS Scio.	997 1030	1432 1465	1673 1706	Sin Corr.	Sin Límite	997 1030	1432 1465	1673 1706	Sin Corr.	Sin Límite

(1) Estas tolerancias no interesan, en un aparato de vía, en la parte de vía desviada comprendida entre el talón de aguja (excluído) y el enlace de la vía después del corazón del cruzamiento.

En los aparatos simétricos es necesario adoptar las mismas tolerancias que para Vía Directa.

En las vías desviadas recorridas a una velocidad superior a 40 km/h, adoptar las mismas reglas que para la vía directa.

2°- Cambio

2.1. Falsa escuadra de juntas, de la punta:

- Agujas encerrojadas < 10 mm Artículo 16
- Aparatos Vía Principal < 25 mm Artículo 16
- Aparatos Vía Secundaria y de Servicio } Cuando origina una molestia en la maniobra
- Otros Aparatos

2.2. Diferentes desgastes de aguja y contraaguja ≤ 4 mm Artículo 20

2.3. Desgaste del cojinete de deslizamiento (*) ≤ 1 mm Artículo 20

2.4. Diferencia de juego entre dos topes consecutivos ≤ 2 mm Artículo 20

2.5. Cota de protección de la aguja abierta	{	Ta: 945 mm	Artículo 20	
		Tm: 1380 mm		
		T.A.: 1621 mm		
2.6. Defectos de inclinación de las contraaguja (máximo):				
Sobre Líneas	{	Vía Principal	±2 mm	Artículo 25
		Secundaria y Servicio	Sin Límite	

3°- Cruzamiento y cruce

- Defecto de inclinación de los rieles Como en vía corriente
- Cota de protección de la punta valor nominal {

Ta: 945 mm
Tm: 1396 mm
T.A.: 1637 mm
- | | | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------|--------|--------|------|------|
| { | { | En R.I. -0 mm | { | 961 | { | 963 | |
| | | 1396 | | + 2 mm | | 1398 | |
| | { | { | En F.R.I. -2 mm | { | 959 | { | 964 |
| | | | 1394 | | + 3 mm | | 1399 |
| | | | | 1637 | | 1639 | |
| | | | | 1635 | | 1640 | |
- Combado Ver Artículo 21
- Equilibrado de contrarrieles {

{	Cota nominal	{	ta: 940
			tm: 1375
			T.A.: 1616
	Tolerancias:		± 3 mm
- Diferencia de las diagonales del cruce ≤ 20 mm

(*) **NOTA:** En vías secundarias o de servicio este valor puede superarse pero sin dar origen a un aumento del esfuerzo de maniobra.

4°- Parte Intermedia (Vía Desviada)

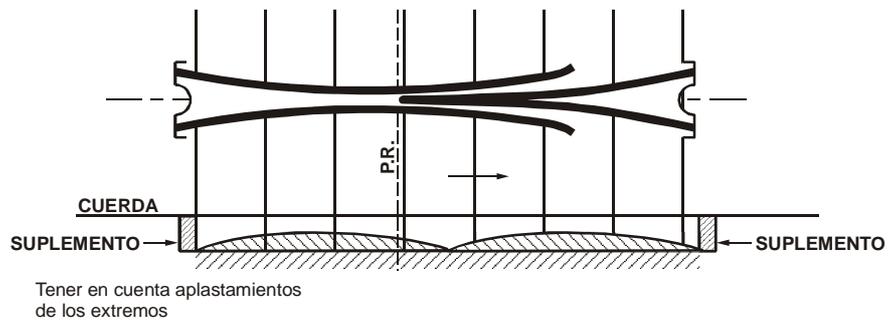
- Tolerancias de la flecha en el medio de la cuerda en aparatos de Vía Principal Aparatos Tg < 0,125: ±10 mm
- Tolerancias de la flecha en el medio de la cuerda en A.D.V. en Vía Secundaria Aparatos Tg > 0,125: ±15 mm

ANEXO 1 B

- COMBADURA DE CORAZONES -

COMBADO DE CORAZONES MONOBLOCK

Esquema de corazón combado



En general, la mayor comba se encuentra después de la punta, en el sentido normal de circulación (sentido representado con la flecha).

En el cuadro siguiente se indica para cada tipo de corazón y en función de la velocidad de la línea, el valor de la flecha máxima admisible medida con una cuerda tendida sobre la fila de rodamiento recorrida con velocidad y en toda su longitud.

Tipo de corazón	Flechas máximas (mm)	
	V > 120 km/h	V ≤ 120 km/h
1:8 y 1:10	4	6
1:12	6	8
1:16	9	12

Nota: Siendo los corazones de ángulos menores que el 1:10, de gran longitud, un muy pequeño baile atenua el combado y por lo tanto evita el compromiso de su reemplazo.

ANEXO 1 C

- DESGASTE DE AGUJA/CONTRAAGUJA -

1.- Observaciones Generales

Los cambios pueden presentar en servicio, desgaste lateral que afecta las agujas y contraagujas, o deterioros (melladura) que afectan la aguja.

Con el fin de determinar, si se puede mantener en servicio o no, el medio cambio tratado, conviene controlar el desgaste por medio de la regla de control.

1.1.- Desgaste de la contraaguja

El desgaste lateral, si es pronunciado, reduce la tolerancia permitida en el ajuste de la punta de aguja sin ser golpeada, por una pestaña en el límite del desgaste ($qr = 6,5$).

Se verifica este desgaste por medio de un Calibre 1 (que materializa el ataque de la pestaña gastada), y una sonda de 3 mm (que materializa la abertura aceptable), siguiendo las modalidades expuestas en 3: "Verificaciones a realizar para el control del desgaste de la contraaguja".

1.2.- Desgaste lateral o deterioro de la aguja

El desgaste lateral se manifiesta por la huella de la pestaña en la pendiente de rodamiento del hongo, y los deterioros por las melladuras de la parte superior de la aguja.

Estos defectos pueden favorecer el montaje de una pestaña nueva o poco gastada sobre la aguja.

Se verifica el grado de desgaste con la ayuda del Calibre 2 siguiendo los lineamientos expuestos en 4 "Verificaciones a efectuar para el control del desgaste lateral o deterioro de la aguja".

Nota: en el curso del estudio, luego del accidente, es interesante relevar el perfil de desgaste con un conformador y dibujarlo sobre papel calco y superponerlo al calibre definido en Figura B.

2.- Descripción de la regla: Figura A

La regla de control de desgaste de los medio cambios posee en un extremo 2 calibres (Figura B):

- el Calibre 1 que representa una pestaña en el límite del desgaste ($qr = 6,5$)
- el Calibre 2 que representa una pestaña nueva ($qr = 11$).

REGLA PARA CONTROL DE DESGASTE

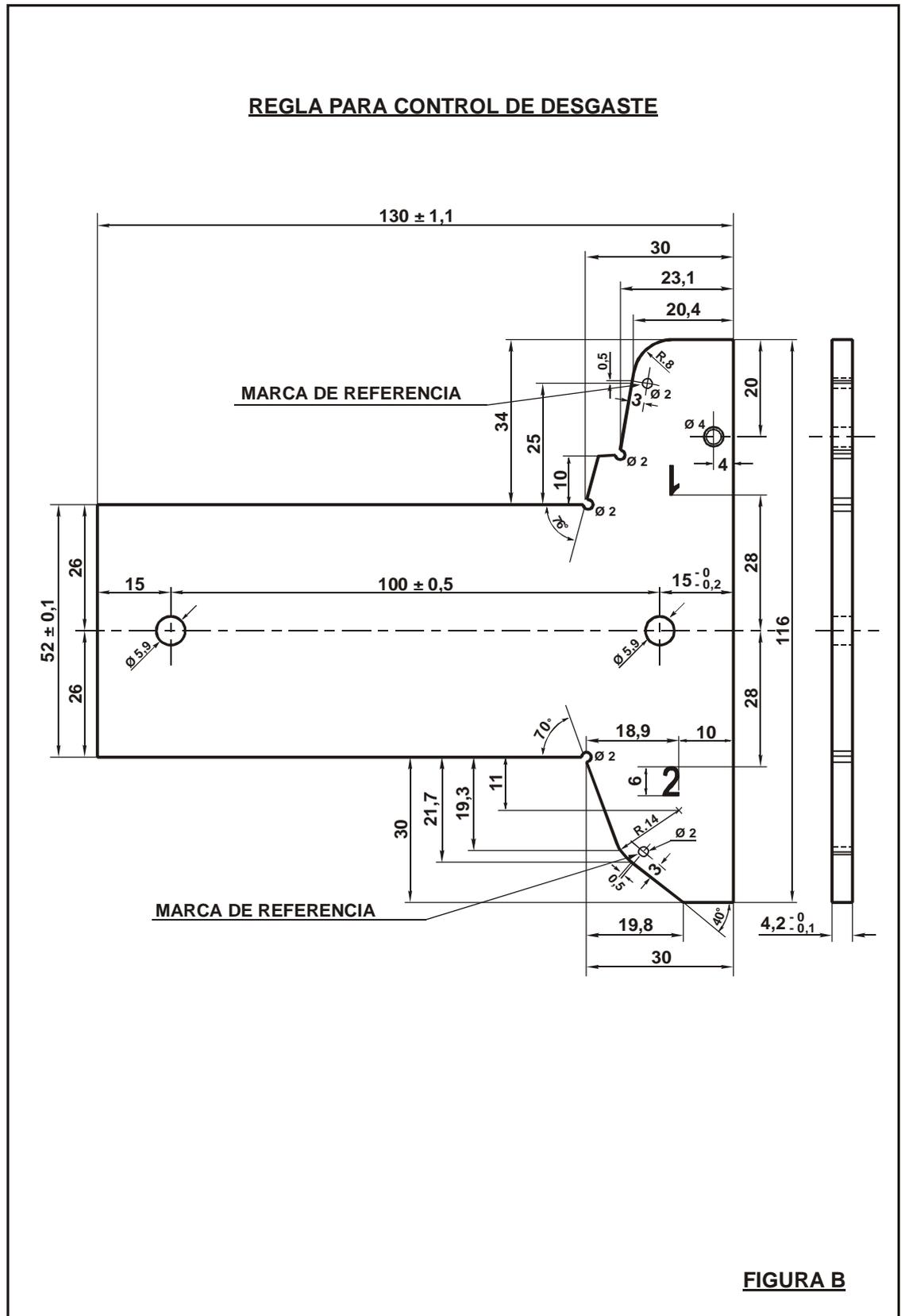


FIGURA B

3.- Verificaciones a efectuar para el control del desgaste de la contraaguja

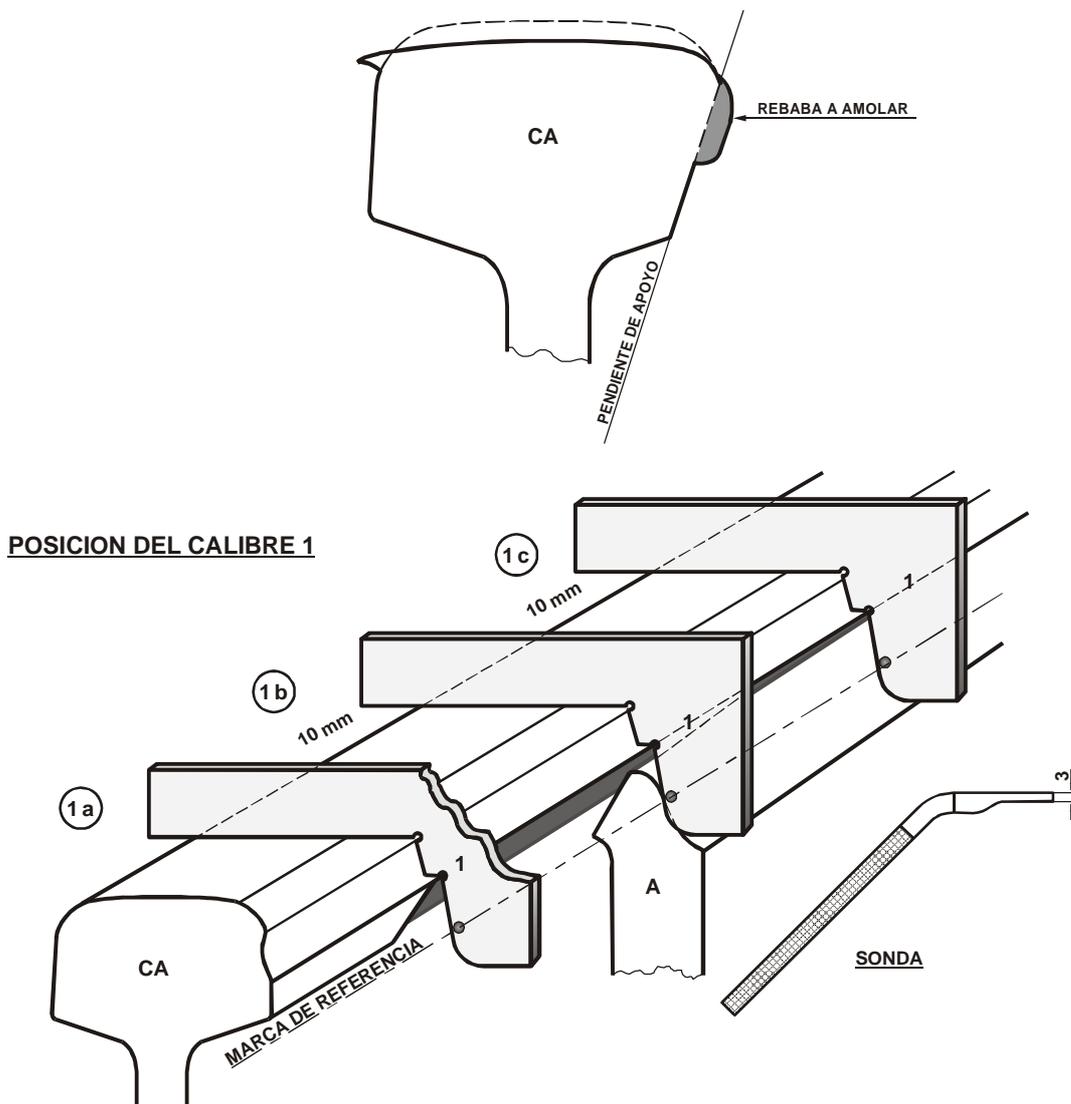
Utilización del Calibre 1 y de la sonda de 3 mm.

Se presenta el calibre en la punta real de la aguja recta (con la aguja desarrimada de la contraaguja), en todos los cambios.

En los A.D.V. divergentes se puede también, colocar sobre las agujas rectas (con la aguja desarrimada de la contraaguja) de las desviaciones tg.1:29,4 – 1:20 y 1:11,8. No es utilizable sobre las agujas rectas de los A.D.V. de tg $\geq 0,10$ (1:10 – 1:8 – 1:7 – etc.).

Modo Operativo

Descamar y suprimir las rebabas antes de la colocación del Calibre 1.



Posición del Calibre 1

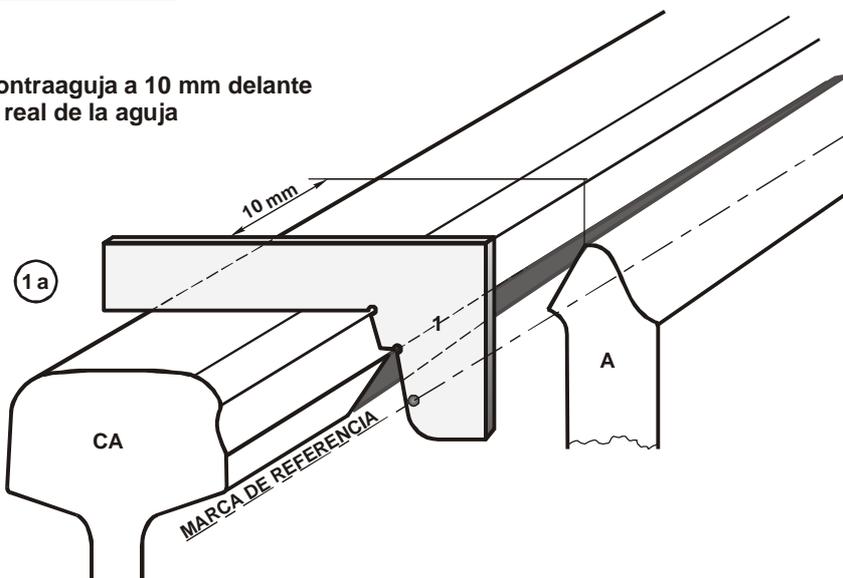
Colocar el calibre desplazándolo de la posición 1a - 10 mm hacia delante de la punta de aguja – a la posición 1c – 10 mm hacia atrás de la punta de aguja.

Durante el desplazamiento del calibre puede apoyarse contra la aguja en la punta de esta aguja (caso de la posición 1b) o no apoyarse (caso de la posición 1c).

Los siguientes esquemas indican las operaciones a realizar y las disposiciones a tomar para cada posición del calibre 1.

POSICION DEL CALIBRE 1

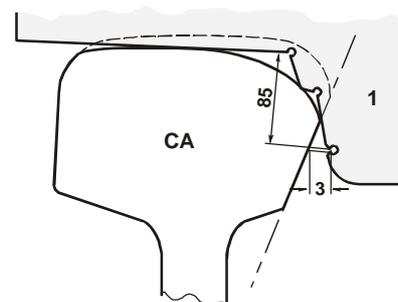
Contra la contraaguja a 10 mm delante de la punta real de la aguja



COLOCACION DE LA SONDA DE 3 mm (Nunca sobre la marca de referencia)



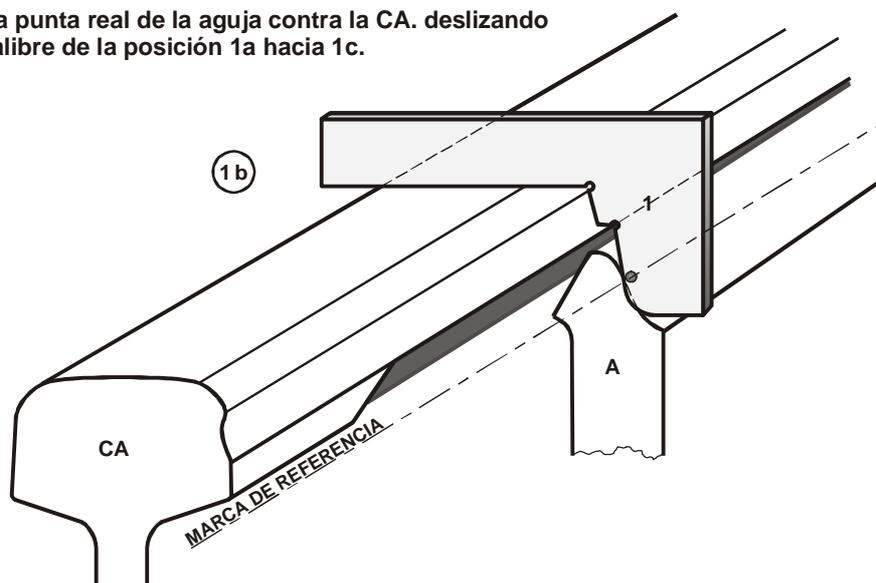
La sonda entra al nivel de la marca de referencia, se conserva el medio cambio.



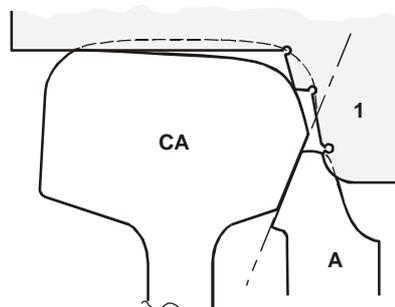
La sonda no entra al nivel de la marca de referencia, medio cambio a reemplazar lo más rápido posible, según la experiencia local.

POSICION DEL CALIBRE 1

En la punta real de la aguja contra la CA. deslizando el calibre de la posición 1a hacia 1c.



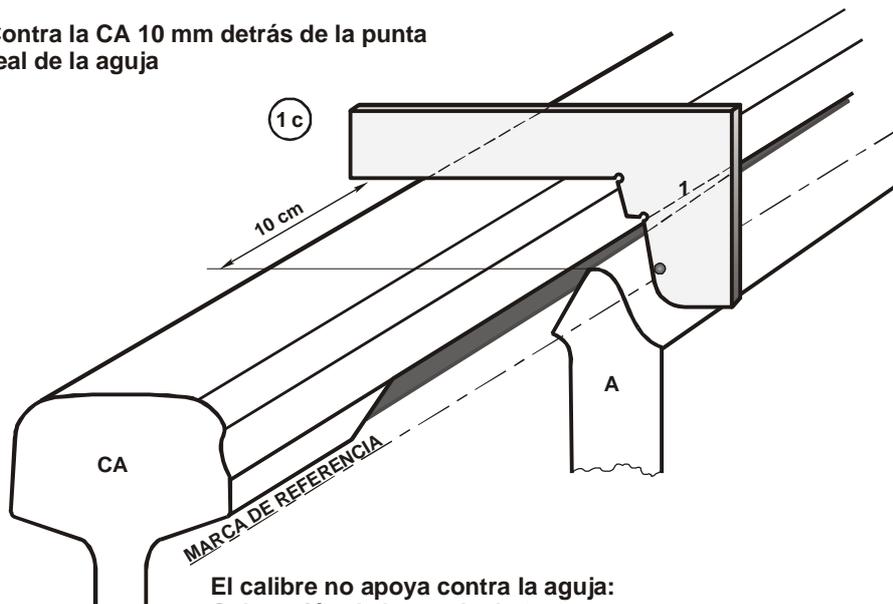
El calibre apoya contra la aguja:
No colocar la sonda de 3 mm



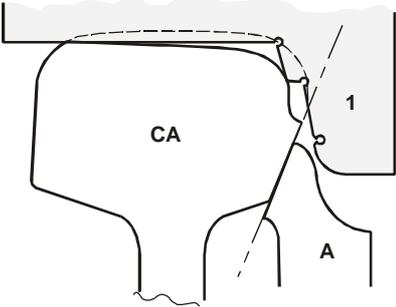
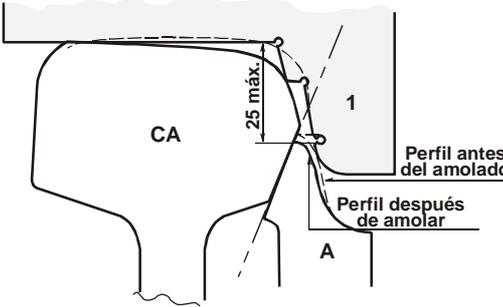
Amolar la aguja sobre los 20 mm para permitir deslizar el calibre a la posición 1c

POSICION DEL CALIBRE 1

Contra la CA 10 mm detrás de la punta real de la aguja



El calibre no apoya contra la aguja:
Colocación de la sonda de 3 mm

LA SONDA ENTRA AL NIVEL DE LA ARISTA SUPERIOR DE LA AGUJA	LA SONDA NO ENTRA AL NIVEL DE LA ARISTA SUPERIOR DE LA AGUJA
 <p>Mantener el medio cambio</p>	 <p>Amolar la pendiente de rodamiento de la A en 50 mm de largo como mínimo para restablecer el descenso relativo de la Aguja al máx. 25 mm debajo de la CA y un juego de 3 mm entre el perfil del calibre a la derecha de la marca de referencia y la A (Verificación con la sonda) Medio cambio a reemplazar en un plazo función de la progresión de desgaste de la CA</p>

4.- Verificación a efectuar para el control del desgaste lateral o el deterioro de la aguja

Utilización del Calibre 2.

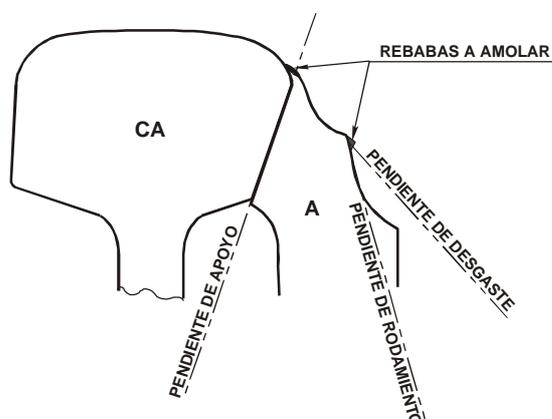
El Calibre 2 es para colocar sobre las agujas rectas o curvas en la zona de cepillado.

Una marca de referencia limita la región de contactos peligrosos entre pestaña y aguja.

El calibre debe estar en contacto con la aguja sobre la marca de referencia. Se debe además cuidar que el flanco de la aguja tenga, en 40 mm aproximadamente, una pendiente superior o igual a aquella del gálibo de amolamiento (60°), re presentado en la lámina 1.

Modo Operativo

Suprimir las rebabas antes de la colocación del Calibre 2.

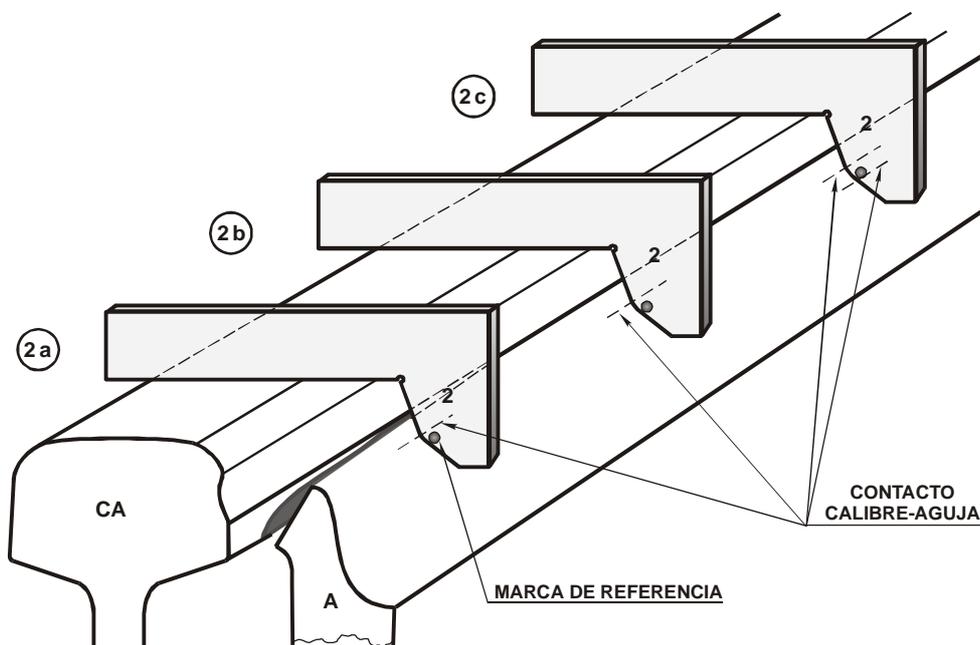
**4.1. - Desgaste lateral de la aguja**

Diferentes casos de desgaste.

Verificar, colocando el Calibre 2 cada 20 cm, el desgaste de la aguja en la zona de cepillado.

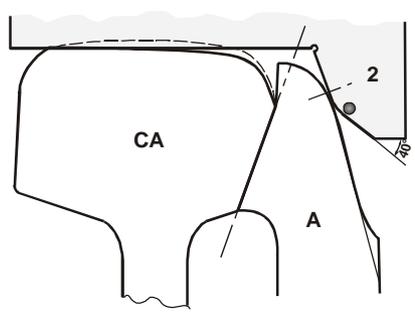
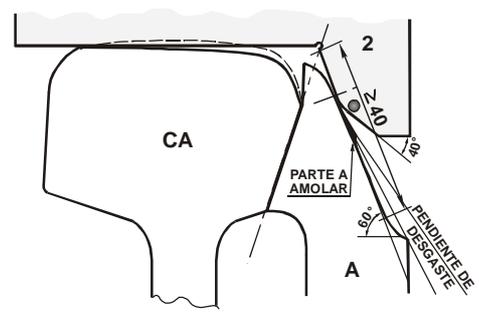
En el caso que resulte inconveniente el ángulo formado por la pendiente de desgaste y la horizontal (60°) utilizar el gálibo de amolamiento.

Los esquemas de la página 9 indican las posiciones a tener en cuenta siguiendo la posición del punto de contacto Calibre 2 – aguja en relación a la marca de referencia.



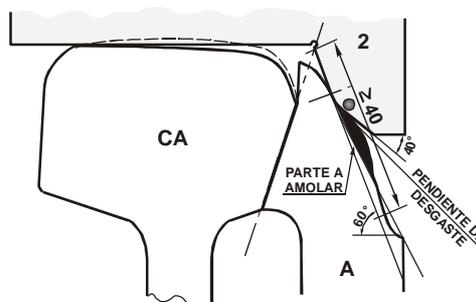
DESGASTE LATERAL DE LA AGUJA

POSICION DE LA PUNTA DE CONTACTO CALIBRE 2 - AGUJA

<p>SOBRE LA M.R. (Pendiente de desgaste superior a 60°)</p>	<p>SOBRE LA M.R. (Pendiente de desgaste inferior a 60°)</p>
<p>SECCION (2a)</p>  <p>Mantener el medio cambio</p>	<p>SECCION (2b)</p>  <p>Amolar la pendiente de rodamiento de la aguja a 60° por lo menos, controlar con el gálibo de amolamiento.</p> <p>Medio cambio a reemplazar en un plazo función de la progresión del desgaste de la aguja.</p>

SIMULTANEAMENTE SOBRE Y BAJO LA M.R.
(Pendiente casi paralela a la pendiente límite de 40°)

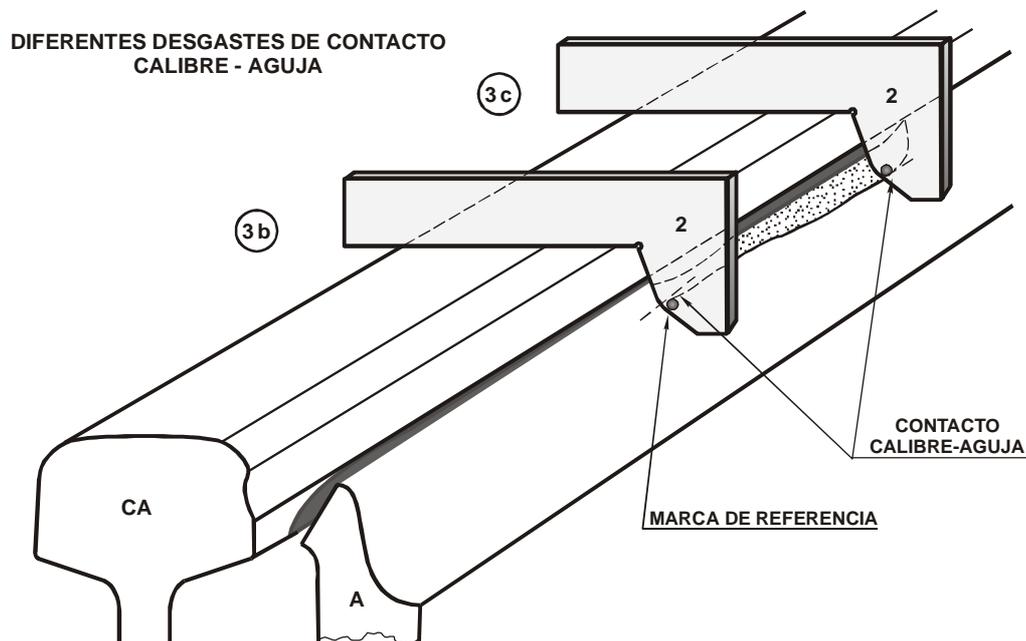
SECCION (2c)



Amolar la pendiente de rodamiento de la aguja a 60° por lo menos, controlar con el gálibo de amolamiento.

Prever el reemplazo del medio cambio en un plazo función de la progresión del desgaste de la aguja.

4.2. - Deterioro de la aguja (Melladura)



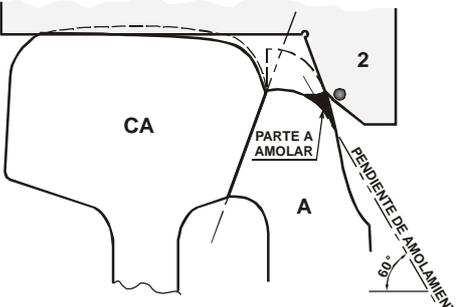
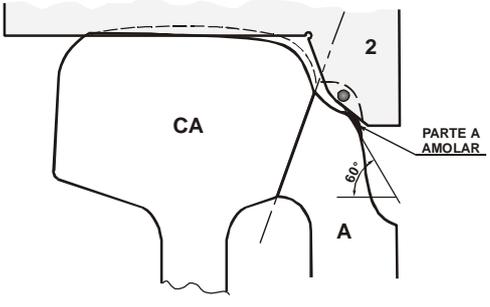
Verificar colocando el Calibre 2, sobre todo el largo de la melladura, la posición de la marca de referencia en relación al nivel de la melladura.

En caso de dificultad de apreciación del ángulo formado por la pendiente y la horizontal (60°), utilizar el gálbo de amolamiento.

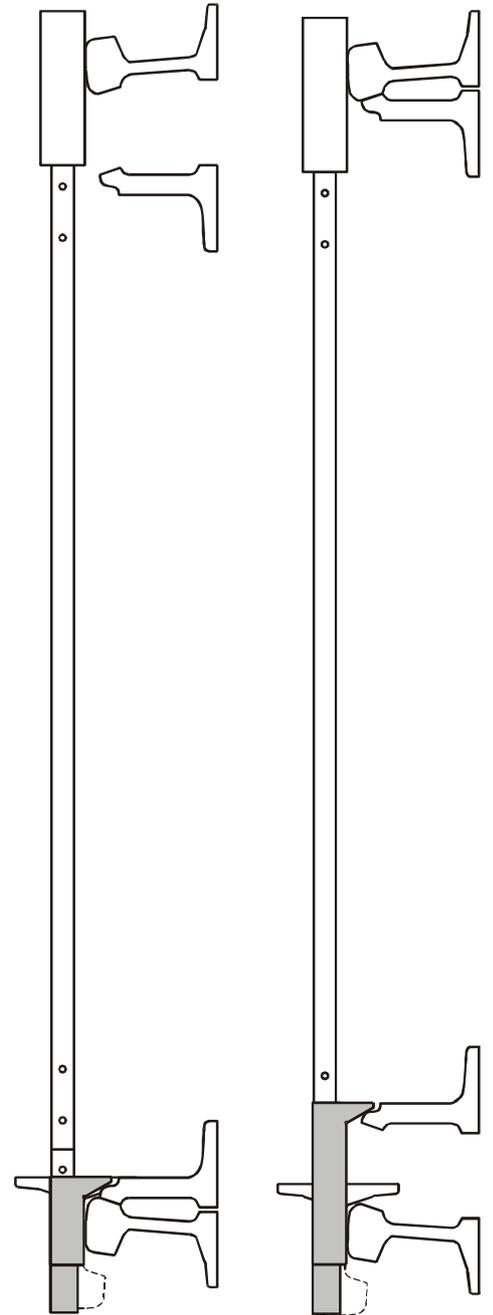
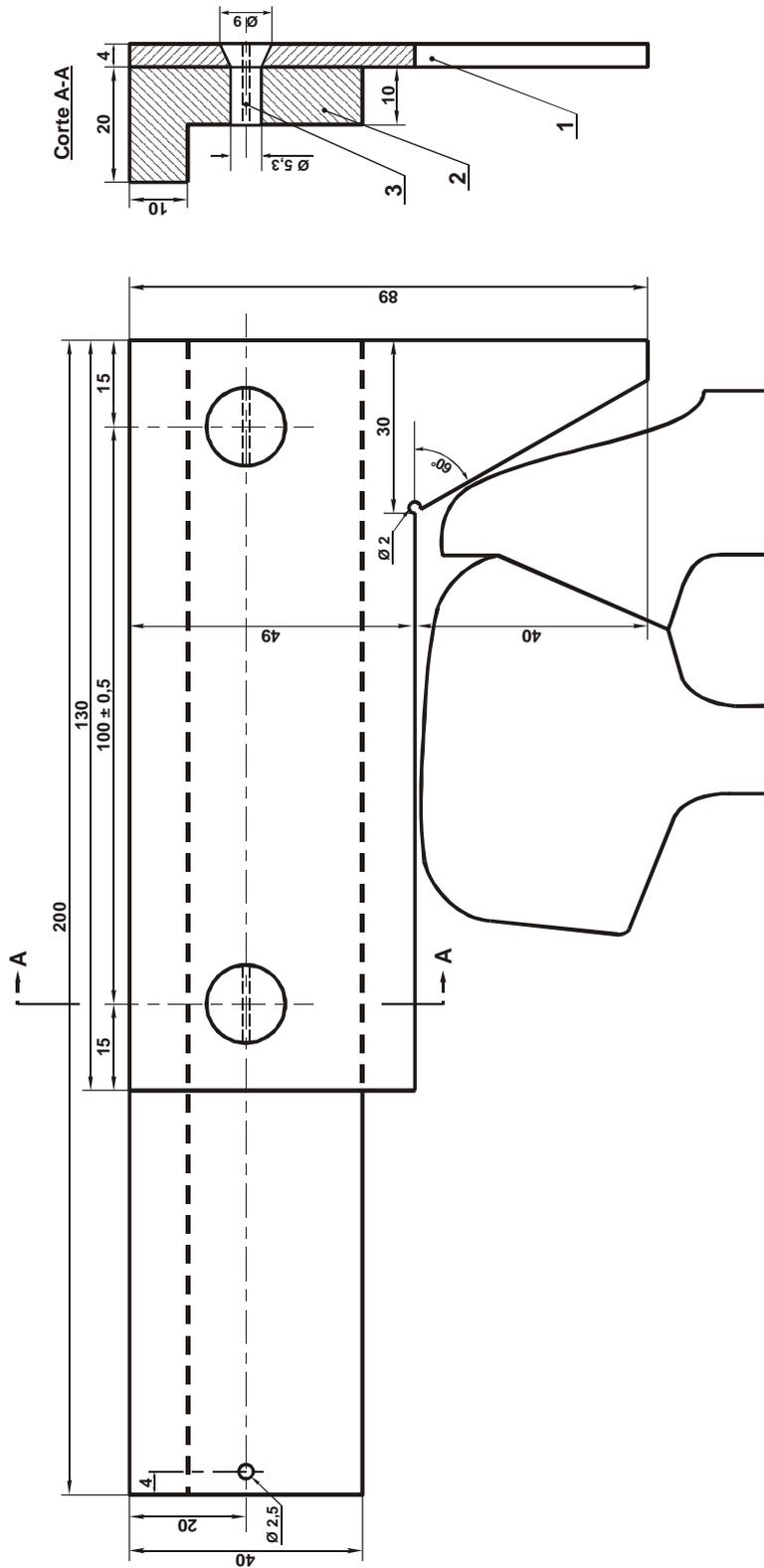
DETERIORO DE LA AGUJA (Melladura)

CASOS QUE PUEDEN PRESENTARSE

POSICION DE LA M.R. EN RELACION AL NIVEL DE LA MELLADURA

SOBRE LA MELLADURA CUALQUIERA SEA SU LARGO	SOBRE LA MELLADURA, DISPOSICIONES A TOMAR EN FUNCION DEL LARGO DE LA MELLADURA	
<p>SECCION (3a)</p> 	<p>SECCION (3b)</p> 	
<p>Amolar la pendiente de rodamiento a 60° por lo menos para eliminar la arista de la melladura, controlar con el gálibo de amolamiento</p>	<p>Si el largo de la melladura es inferior o igual a 200 mm</p>	<p>Si el largo de la melladura es superior a 200 mm</p>
	<p>Amolar la pendiente de rodamiento a 60° al menos, controlar con el gálibo de amolamiento.</p> <p>Medio cambio a reemplazar en un plazo en función de la progresión del desgaste de la aguja.</p>	<p>Medio cambio a reemplazar inmediatamente.</p>

GALIBO 60°

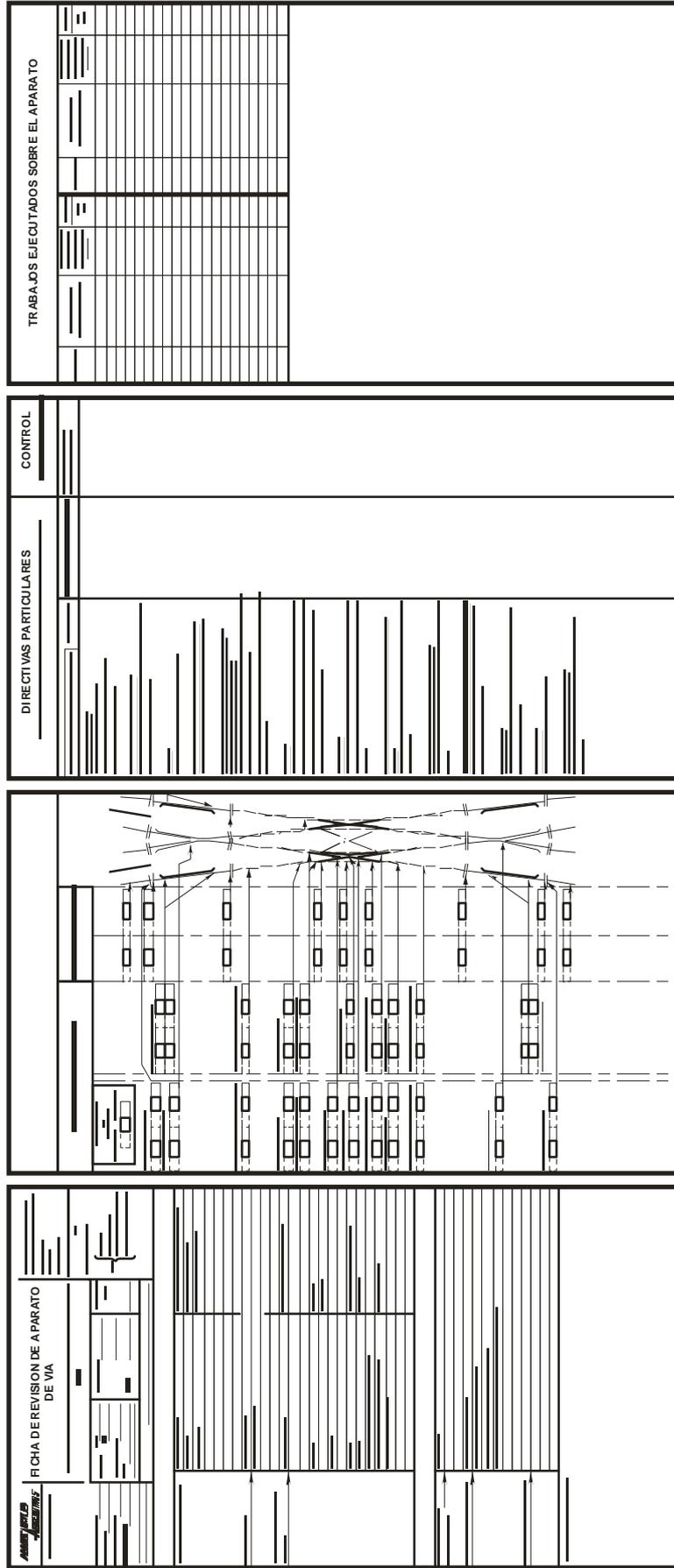


ANEXO 2 A

FICHAS DE REVISION DE A.D.V.

- FICHA DE DESVIACION SIMPLE -

- FICHA COMUN -

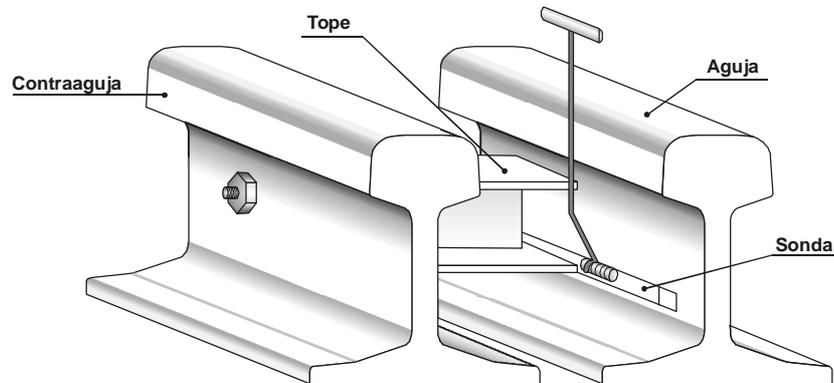


ANEXO 2 B

- PLANILLA DE REVISION DE A.D.V. EN VIAS DE SERVICIO -

ANEXO 3 A

- JUEGO DE AGUJA -

CALIBRE PARA VERIFICAR LA LUZ DE LOS TOPES DE AGUJA – SU EMPLEO**Metodología a seguir:**

- 1) Asegurarse que la aguja se apoya correctamente sobre la contraaguja.
- 2) Presentar la sonda horizontalmente y apoyarla c ontra el tope.

Resultados:

- 1° Caso: La sonda pasa entre el tope y la aguja. El juego sobrepasa el límite admitido (3 mm). Se debe buscar la causa del mismo y corregirla.
- 2° Caso: La sonda no pasa entre el tope y la aguja.
El tope está correcto.