

FERROCARRILES NACIONALES DE MEXICO
INSTITUTO DE CAPACITACION

DIRECCION DE CAPACITACION DE
COCHES Y CARROS



MANUAL DE RUEDAS Y EJES
DE LA
DIVISION MECANICA DE LA AAR

VERSION CASTELLANA ACTUALIZADA
AL 9 DE JULIO DE 1980

DECIMASEGUNDA EDICION
EN VIGOR A PARTIR DEL
15 DE DICIEMBRE DE 1978

79

FERROCARRILES NACIONALES DE MEXICO

**Instituto de Capacitación Ferrocarrilera
Dirección de Coches y Carros**

MANUAL DE RUEDAS Y EJES

**Normas y Prácticas Recomendadas
por la
División Mecánica de la
Asociación Americana de Ferrocarriles**

**Décima segunda edición
en vigor desde el 15 de diciembre de 1978
Versión castellana actualizada
al 9 de Julio de 1980**

Traducido y Revisado por la Dirección de Coches y Carros

Aprobado por el Ing. José I. Vasconcelos

Director General del Instituto de Capacitación

P R O L O G O

El Instituto de Capacitación Ferrocarrilera ofrece a los trabajadores de la Rama de Coches y Carros esta nueva edición del Manual de Ruedas y Ejes, traducida de la última publicación en Inglés. Las traducciones de esta obra de 1952, 1962, 1965 y 1972, aparecieron con los números 50, 72, 113 y 126 de nuestra Biblioteca Técnica, actualmente agotadas y además anticuadas; en cambio, la presente edición dá a conocer a nuestros trabajadores las últimas normas sobre ruedas y ejes de la Asociación de Ferrocarriles Americanos, vigentes a partir del 15 de Diciembre de 1978.

I N D I C E

Sección	Tema	Página	* Reglas
	Introducción	5	
1	Reglas de observancia obligatoria en la operación de talleres para ruedas	9	1A1-1A17, 1B1-1B18, 1C1-1C6, 1D1-1D7, 1E1-1E12, 1F1-1F7, 1H1-1H2, 1J1-1J11.
2	Prácticas recomendadas para talleres de ruedas:		* Párrafos
	A. Prácticas en tornos para ejes	26	2A1 a 2A14
	B. Prácticas en máquinas calibradoras de ruedas	50	2B1 a 2B17
	C. Prácticas en prensas para ruedas	61	2C1 a 2C22
	D. Prácticas en tornos para ruedas	79	2D1 a 2D27
	E. Vacante		(Vacante)
	F. Maquinaria de talleres para ruedas	94	2F1 a 2F15
	G. Inspecciones en talleres para ruedas	100	2G1 a 2G5
3	Defectos en ejes y ruedas:		
	A. Vacante		(Vacante)
	B. Informes de fallas de ruedas y ejes	104	
	C. Ruedas de acero	114	3C1 a 3C36
4	Manejo, almacenamiento y embarque de ruedas y ejes	132	4.1 a 4.9
5	Especificaciones y diseños de ruedas y ejes .	136	5.1 a 5.24
6	Fabricación de ruedas y ejes:		
	A. Ejes	157	6A1 a 6A3
	B. Vacante		(Vacante)
	C. Ruedas de acero vaciado	158	6C1 a 6C6
	D. Ruedas de acero rolado	163	6D1 a 6D8

I N D I C E

Sección	Tema	Página	* Párrafos
7	Inspección de ruedas y ejes nuevos:		
	A. Ruedas	167	7A1 a 7A5
	B. Ejes	179	7B1 a 7B5
8	Escantillones para talleres de ruedas y ejes	180	8.1 a 8.3
.....	Indice de Temas		
.....	Indice de Figuras		

***NOTA:** La designación de los párrafos se hace mediante el primer número que indica la Sección; una letra en seguida del primer número que indica la Sub-Sección y el número después de la letra que indica el párrafo o la regla en orden progresivo. Las letras PB y RB (iniciales de los términos en inglés "Plain Bearing" y "Roller Bearing" = cojinetes a deslizamiento y cojinetes a rodillos), a continuación de las figuras o de los números de los párrafos, indican si la figura o párrafo se refieren a ejes para cojinetes a deslizamiento o a rodillos.

Apéndice sobre especificaciones y defectos en
ruedas de locomotoras, de la FRA (Federal
Railroad Administration).

INTRODUCCION

La atención a las ruedas y a los ejes es una de las funciones más importantes de los Departamentos Mecánicos de los Ferrocarriles Americanos; la compra de unas y otros, así como también la mano de obra necesaria para su maquinado, montaje y conservación, requiere de gastos considerables anualmente. Estos gastos justifican los grandes esfuerzos que deben hacerse para establecer buenos sistemas de mano de obra y para adoptar las prácticas que den mejores resultados en la actualidad.

Este Manual ha sido preparado para el personal que interviene en los trabajos que se efectúan a las ruedas y a los ejes en los talleres y en las inspecciones que se les practican mientras se encuentran en servicio. Es esencial que este personal tenga un completo conocimiento de su trabajo, lo cual, aunado a un detenido estudio de este Manual, le será de gran utilidad. Es conveniente que quien o quienes intervengan en alguna forma en los trabajos que se ejecutan a las ruedas y a los ejes, estén al tanto de los temas que contiene este Manual, aun cuando en sus obligaciones no estén incluidos todos los aspectos de los propios temas.

También es de esperarse que todo fabricante de ruedas para carros, ya sea del ferrocarril o una compañía constructora de carros, posea los escantillones necesarios para su propia protección y efectúe comprobaciones en talleres y patios, así como cualquier comprobación adicional que estime necesaria para asegurar los ajustes correctos de todos los componentes del truck.

Los fabricantes de ruedas, los constructores de carros o locomotoras y los talleres del ferrocarril, o sub-contratistas, serán directamente responsables por:

- (a) El montaje de ruedas.
- (b) El montaje de cojinetes.
- (c) El programa de control de calidad en cuanto a la mano de obra de las piezas arriba citadas.

El propósito de este Manual es incluir las mejores prácticas que en la actualidad existen sobre la materia. Aparte de los descritos, hay otros métodos para la ejecución de ciertas clases de trabajos, pero de ellos se ha tomado mucho de lo que en la experiencia ha dado mejores resultados, para hacerlo del conocimiento de todos los interesados.

Los requisitos de la AAR y las prácticas recomendadas para los talleres de montaje y reparación de cojinetes a rodillos se incluyen en publicación por separado.

Los suplementos al Manual de Ruedas y Ejes se expiden periódicamente. El Manual de Normas y Prácticas Recomendadas y las Reglas de Intercambio son revisados anualmente.

INTRODUCCION

Frecuentemente se hará referencia a las modificaciones a estas dos publicaciones.

Todos los talleres aprobados para la reparación de Ruedas y Ejes y de Cojinetes, se enlistan en una publicación trimestral que incluye las marcas de identificación que deberán usarse en el estampado del montaje de las ruedas y las marcas en cojinetes a rodillos. Dicha lista también muestra los talleres que ya no cuentan con aprobación. Cada uno de estos talleres será inspeccionado periódicamente de acuerdo con los procedimientos generales establecidos en la Sección A de la Regla 120 del Manual de Talleres del Código de Reglas de la AAR. Los trabajos efectuados por talleres que no estén "aprobados" no se aceptan en servicio de intercambio y no se consideran como "reparaciones correctas" para la facturación de reparaciones de carros.

Las solicitudes para la aprobación de talleres de Ruedas y Ejes deberán dirigirse al Secretario de la División Mecánica de la AAR, 1920 L Street, N.W. Washington, DC 20036, indicando la ubicación de las instalaciones y el nombre del ferrocarril o compañía. Esta solicitud deberá incluir un informe que especifique que el taller está listo para su inspección y que está en posibilidad de cumplir con los requisitos mínimos de la AAR, de acuerdo con el Manual de Ruedas y Ejes.

El taller también deberá demostrar su capacidad para satisfacer los requerimientos de la AAR en un lapso razonable de tiempo, como son, un período de 8 hs. para la operación completa de un taller para ruedas y un período de 4 hs. para una operación parcial de un taller de ruedas.

Todos los ferrocarriles que no sean socios de la AAR deben remitir un cheque por la cantidad que se indica en la Regla 120 del Manual de Oficinas, pagadero a la AAR, anticipadamente a la inspección, para sufragar los gastos por cada inspección. A los talleres que no sean autorizados se les fijará una cantidad adicional por cada visita, hasta que se les conceda la aprobación. Los talleres aprobados serán inspeccionados periódicamente por el Departamento de Inspección Mecánica de la AAR y, en caso de encontrarse que los trabajos no se efectúan de acuerdo con el Manual de Ruedas y Ejes, esto será justificación suficiente para que sean retirados de la lista de talleres aprobados hasta que se corrijan las violaciones encontradas.

LA SECCION I, QUE RIGE LAS PRACTICAS EN TALLERES PARA RUEDAS, HA SIDO ADOPTADA COMO NORMA Y SU OBSERVANCIA ES OBLIGATORIA SEGUN LO DISPUESTO EN LAS REGLAS DE INTERCAMBIO Núm. 41, 42 Y 43, Y EN LAS REGLAS PARA COCHES DE PASAJEROS Núm. 10, 11 y 12. Cuando en la sección de observancia-obligatoria se haga referencia a párrafos de la Sección de prácticas recomendadas, cualquier dimensión o tolerancia que se indique como práctica recomendada será obligatoria, pero el método para cumplirla podrá variar siempre y cuando se logren los resultados que se persiguen.

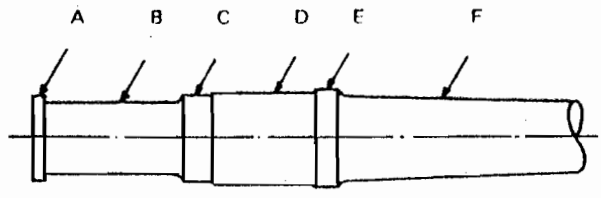
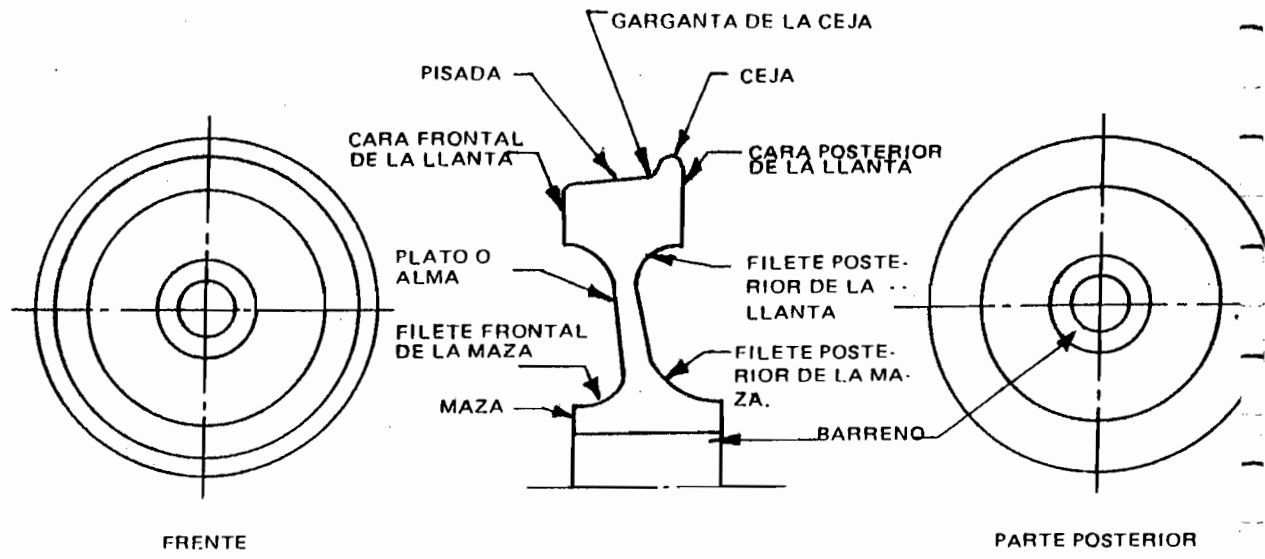
INTRODUCCION

Las disposiciones contenidas en las Secciones de la 2 a la 7 de este Manual, deben considerarse como Prácticas Recomendadas.

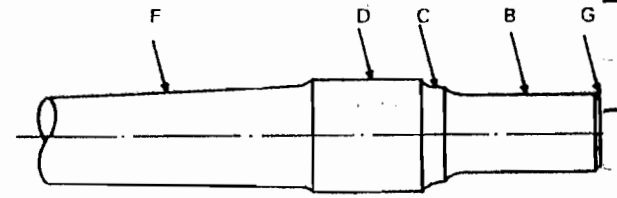
La sección 8 se refiere a escantillones, algunos de los cuales son "Reglamentarios".

En la Figura 1 se muestran dibujos de una rueda y de un eje con nomenclatura para identificar cada una de sus partes. Esta nomenclatura se usará al hacer referencia a dichas partes.

La mayor parte de las figuras contenidas en las Secciones de la 2 a la 7 de este Manual son únicamente con fines ilustrativos, no debiendo considerarse como dibujos para efectuar los trabajos a menos que así se indique. Consúltense los dibujos de trabajo que aparecen en la Sección 8 para las tolerancias en las dimensiones.



EJE DE COLLAR NEGRO PARA COJINETE A DESLIZAMIENTO



EJE CON ASIENTO PARA RUEDA AUMENTADO PARA COJINETE A RODILLOS

- A: COLLAR DE EXTREMO B: MUÑO C: ASIENTO PARA EL GUARDAPOLVO D: ASIENTO PARA LA RUEDA
 E: COLLAR DEL ASIENTO PARA LA RUEDA F: CUERPO G: EXTREMO CONICO

FIGURA 1.

NOMBRES DE PARTES DE RUEDAS Y EJES

SECCION I

REGLAS DE OBSERVANCIA OBLIGATORIA EN TALLERES PARA RUEDAS, DE ACUERDO CON LO DISPUESTO EN LAS REGLAS DE INTERCAMBIO

NORMA

Adoptadas en 1941, con última revisión en 1978.

PRACTICA EN TORNOS PARA EJES COJINETES A DESLIZAMIENTO

REGLA 1A1. Los tornos para ejes deben conservarse de manera que los ejes satisfagan las tolerancias especificadas en este manual. Las guías y el carro porta-herramientas o el cojinete del husillo con desgaste, deberán ajustarse o renovarse cuando los ejes no puedan conservarse dentro de las tolerancias especificadas. Los puntos del torno deben comprobarse frecuentemente con un escantillón para rectificarles el ángulo (véase Figura 2A.6) y se rectificarán o renovarán cuando sea necesario.

REGLA 1A2. Los ejes nuevos deben ajustarse a las dimensiones indicadas en las Figuras 5.6PB y 5.9PB y los de medio uso deben quedar dentro de los límites dimensionales indicados en las figuras 2A.1PB, 2A.2PB y 2A.3PB.

REGLA 1A3. Si el eje está marcado "Sobrecalentado-Deséchese", o si en cualquiera de sus extremos tiene las marcas "RJ" (siglas en inglés - Muñón Reacondicionado), el eje se desechará. Si la superficie de los muñones o los extremos del eje tiene alguna decoloración debido a sobrecalentamientos (pajizo claro u oscuro, o cualquier color que difiera del brillante del acabado normal), o si en los muñones se encuentran rayaduras o grietas circunferenciales, también se desechará el eje. El muñón deberá mutilarse para evitar que vuelva a usarse.

REGLA 1A4. Los agujeros centradores en los extremos del eje deben formar un ángulo de 60° y ajustarse a lo indicado en la Fig. 2A.6. Deben quitarse cualesquiera rebabas que se encuentren alrededor de los puntos y limpiarse los agujeros antes de colocar el eje en el torno, para que los muñones y asientos para las ruedas no queden excéntricos y que cualquier partícula extraña no raye los puntos del torno.

REGLA 1A5. Los ejes de medio uso que sean desmontados deberán ser inspeccionados para ver si tienen algún vencimiento, y si se localiza este defecto y el descentramiento excede de $3/8''$ en su parte central, deberán ser desechados. El muñón deberá mutilarse para evitar que vuelva a usarse.

REGLA 1A6. Los daños o imperfecciones en la superficie del muñón o en sus topos o filetes, como rebordes, depresiones, escoriaciones circunferenciales, corrugaciones, raspaduras, rozaduras continuas, picaduras, oxidaciones o puntos atacados por el ácido o corroídos,

SECCION I

deberán eliminarse mediante un corte fino en el torno. Si estos defectos se dejan, pueden originar rotura en ejes o calentamiento en los muñones.

REGLA 1A7. A los ejes desmontados deberán retornárseles sus muñones, filetes, asientos para guardapolvo, collares de extremo y la superficie horizontal de los collares de extremo. Los muñones y los filetes deberán quedar con un acabado pulido máximo de 125 micropulgadas y un acabado rolado máximo de 16 micropulgadas. Los filetes de muñón deben quedar a las mismas dimensiones que las especificadas para ejes nuevos. La conicidad de los muñones no deberá exceder de .005" en toda su longitud, con el diámetro mayor en el extremo del asiento del guardapolvo del muñón. El asiento para guardapolvo y los collares de extremo deberán quedar con un acabado pulido máximo de 125 micropulgadas y un acabado rolado máximo de 32 micropulgadas. El collar de extremo debe conservarse dentro de las mismas tolerancias que para las alturas de collares de ejes nuevos. La cara interior de los collares de extremo debe quedar con un acabado terso, y el maquinado tener un chaflán de 3° para aumentar el claro en el extremo del cojinete del muñón por la parte superior del collar. Los collares de extremo deben conservarse dentro de $\pm 1/8$ " de la altura de collares de ejes nuevos. Véanse las Figuras 2A.1PB, 2A.2PB, 2A.3PB, 2A.8, 5.4PB, 5.6PB y 5.9PB.

REGLA 1A8. A las mancuernas de ruedas deberán retornárseles los muñones, collares de extremo y superficies horizontales de los collares de extremo. Los muñones y los filetes de estos deben quedar con un acabado pulido máximo de 125 micropulgadas y acabado rolado máximo de 16 micropulgadas. Los filetes de muñón deben quedar a las mismas dimensiones que las especificadas para ejes nuevos. Los muñones torneados no deben tener una conicidad uniforme en toda su longitud que exceda de .005", con el diámetro mayor en el extremo del guardapolvo del muñón. La cara interior de los collares de extremo debe quedar con un acabado terso y el maquinado con un chaflán de 3° para aumentar el claro en el extremo del cojinete del muñón por la parte superior del collar. Los asientos para guardapolvo deberán quedar con un acabado terso y sin rebordes ni rebabas. Cuando los asientos para guardapolvo necesiten retornarse, deberán quedar con un acabado máximo de 125 micropulgadas y pulirse con lija de agua. Los collares de extremo deben conservarse dentro de $\pm 1/8$ " de la altura de collares de ejes nuevos. Véanse las Figuras 2A.1PB, 2A.2PB, 2A.3PB, 5.6PB y 5.9PB.

REGLA 1A9. En las superficies de los muñones o en sus filetes o topes no deben usarse limas, pero sí pueden emplearse para matar las aristas agudas en los collares de extremo o en los asientos para los guardapolvos.

REGLA 1A10. Los muñones, excepto el collar, nunca deben ser limpiados con abrasivos de grano grueso o pulirse con lija presionando fuertemente, ya que se les pueden ocasionar escoriaciones o conicidades. El abrasivo puede incrustarse en el acero y contribuir a originar cajas calientes.

SECCION I

REGLA 1A11. El rolado para el acabado de los muñones se efectuará empleando un rodillo de acero templado cuya superficie de contacto tenga un contorno similar al de la herramienta descrita en el Párrafo 2A5. El rodillo se montará en un perno y buje de acero templado o en un cojinete de rodillos o bolas, que se colocarán en un vástago que se adapte al poste porta herramientas. Los rodillos que tengan melladuras, rayaduras, picaduras, raspaduras u otros defectos en su superficie, o estén desgastados al grado de que se altere el contorno de la cara roladora, deberán retirarse del servicio para rectificarse o cambiarse.

REGLA 1A12. Antes del rolado, la superficie de los muñones debe estar limpia y exenta de partículas o rebabas metálicas. Durante esta operación, los muñones deben estar cubiertos con un aceite adecuado.

REGLA 1A13. No será necesario retornar los asientos para ruedas en ejes de medio uso antes de la operación de montar, si tales asientos se ajustan a los requisitos contenidos en las Reglas 1A14 y 1A15.

REGLA 1A14. Las depresiones, rayaduras circunferenciales, daños o imperfecciones que tenga el metal de la superficie de los asientos para las ruedas, deberán eliminarse. Si no se corrigen dichos defectos pueden originar la rotura de un eje. Una acanaladura o grieta longitudinal en el asiento para la rueda que permita el escurrimiento de aceite, dando una falsa indicación de que la rueda está floja, debe eliminarse. Si se encuentran rayaduras o grietas circunferenciales en los asientos para las ruedas, el eje se desechará, a menos que se les puedan eliminar unas u otras torneando o esmerilando sin que sus dimensiones lleguen a los límites de condenación. (Véanse las Figuras 2A.1PB, 2A.2PB ó 2A.3PB).

REGLA 1A15. Al iniciarse cada turno, los asientos para las ruedas deben revisarse en no menos de tres puntos de su longitud y en dos diámetros diferentes en cada uno de estos puntos, para comprobar su redondez y ausencia de conicidad. La variación en cualquiera de estas dos mediciones no debe exceder de 0.002", y si los asientos tienen conicidad que no rebasa los límites tolerables, el diámetro menor deberá quedar hacia el extremo adyacente al muñón del eje. Para medir los asientos para las ruedas se usarán calibradores micrométricos de exteriores.

REGLA 1A16. Los asientos para las ruedas no deberán pulirse con materiales abrasivos o limas. Se obtendrán mejores resultados haciendo un corte fino a máquina, esmerilando o rolando la superficie de los mismos.

REGLA 1A17. En el extremo exterior del asiento para la rueda, debe tornearse un chaffán que se extienda media pulgada (1/2") como máximo. Este chaffán debe iniciarse con 1/32" menos que el diámetro del asiento, para facilitar la entrada del eje en el barreno de la rueda.

SECCION I

PRACTICAS EN TORNOS PARA EJES. COJINETES A RODILLOS

REGLA 1B1. Los tornos para ejes deben conservarse de manera que los ejes satisfagan las tolerancias especificadas en este manual. Las guías y el carro porta-herramienta o el cojinete del husillo con desgaste, deberán ajustarse o renovarse cuando los ejes no puedan conservarse dentro de las tolerancias especificadas. Los puntos del torno deben comprobarse frecuentemente con un escantillón para rectificarles el ángulo (véase Figura 2A.6) y se rectificaran o renovarán cuando sea necesario.

REGLA 1B2. Los ejes nuevos deben ajustarse a las dimensiones indicadas en las Figuras 5.7RB y 5.9RB, y los de medio uso deben quedar dentro de los límites dimensionales indicados en las Figuras 2A.1RB, 2A.2RB y 2A.3RB.

REGLA 1B3. Si la superficie de los muñones o los extremos del eje tiene alguna decoloración (pajizo claro u obscuro o de cualquier color que difiera del brillante del acabado normal), debido a calentamiento excesivo, o si en los muñones se encuentran rayaduras o grietas circunferenciales, el eje se desechará. El muñón deberá mutilarse para evitar que vuelva a usarse.

REGLA 1B4. Los agujeros centradores en los extremos del eje deben formar un ángulo de 60° y ajustarse a lo indicado en la Figura 2A.6. Deben quitarse cualesquiera rebabas que haya alrededor de los puntos y limpiarse los agujeros antes de colocar el eje en el torno, para que los muñones y asientos para las ruedas no queden excéntricos y para que cualquier partícula extraña no raye los puntos del torno.

REGLA 1B5. Los ejes de medio uso que sean desmontados deben ser inspeccionados para ver si tienen algún vencimiento, empleando para tal objeto indicadores de carátula en cada muñón, y obteniendo las lecturas cerca del extremo del muñón y del filete o tope. Si la lectura total del indicador de carátula entre el extremo y el filete o tope difiere en más de 0.010" en una revolución completa, el eje deberá desecharse. Los muñones deberán mutilarse para evitar vuelvan a usarse. Los ejes se inspeccionarán entre centros o mediante el método sustituto que se muestra en la figura 2A.18RB.

REGLA 1B6. Los ejes para cojinetes a rodillos que hayan estado en algún descarrilamiento con sus ruedas montadas, deberán ser inspeccionados para ver si están vencidos, quitándoles previamente los cojinetes. Esta inspección deberá efectuarse en la forma y con tolerancias iguales a las especificadas en la Regla 1B5. Para verificar esta inspección por otro método considerado como sustituto véase la Figura 2A.18RB.

REGLA 1B7. Los muñones de ejes para cojinetes a rodillos deben tornearse, esmerilarse o rolarse a la medida de acabado.

SECCION I

REGLA 1B8. Las depresiones, rayaduras continuas, imperfecciones en la superficie, incluyendo extremos maltratados de muñones, no deben ser de tal magnitud que dificulten el montaje, ajuste o funcionamiento correcto de los cojinetes a rodillos.

REGLA 1B9. En los filetes no deben usarse limas, pero sí pueden utilizarse para matar las aristas agudas en los extremos y en los asientos para guardapolvos, así como para eliminar asperezas en la superficie, siempre y cuando los diámetros para asientos del cojinete no se reduzcan por abajo del mínimo tolerable y el acabado de la superficie reúna los requisitos de la regla 1B10.

REGLA 1B10. Cuando el acabado de la superficie de los muñones de ejes para cojinetes a rodillos se haga torneado o rectificando, su aspereza no deberá exceder de 63 micropulgadas. Si tal acabado se efectúa torneando o rolando, el primero no excederá de 125 micropulgadas, y el segundo no excederá de 16 micropulgadas. La variación máxima permisible en el diámetro del muñón en cualquier lugar, no deberá exceder de .001" y no habrá cambios abruptos o escalonamientos en toda la longitud del muñón. Cuando en los muñones de ejes aparezcan ranuras de no más de 0.002" de profundidad, causadas por los anillos de desgaste de sello interiores, dichas ranuras podrán eliminarse puliéndolas con lija de agua (del Núm. 80 o más fina); no se permiten cambios abruptos ni rebordes filosos (Véase Figura 2A.20).

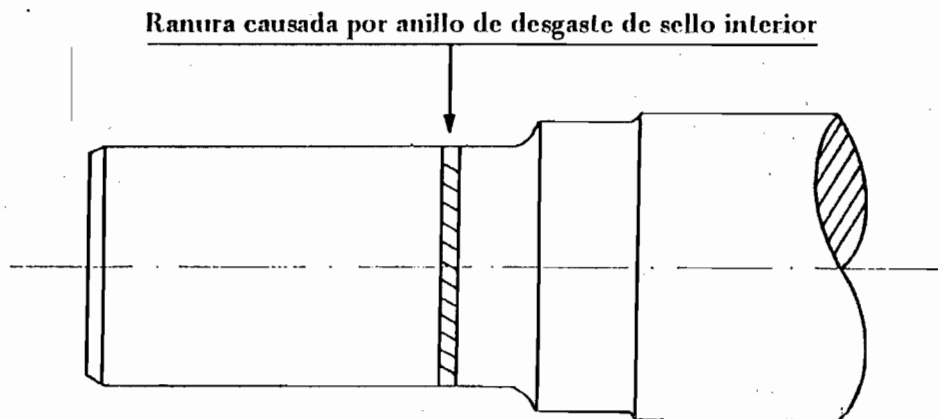


FIGURA 2A.20

Ranuras en muñón, ocasionadas por anillo de desgaste de sello interior

SECCION I

Las capas de anticorrosivo deberán retirarse de los filetes del muñón. La corrosión ocasionada por fricciones en los filetes del muñón puede eliminarse y pulirse con lanilla pulidora. Los filetes de muñón con excesivas escoriaciones o desgastes por fricciones, pueden trabajarse nuevamente de acuerdo con las tolerancias dimensionales establecidas (Ver Regla 1B18). Cuando los asientos para guardapolvos requieran maquinado, éste deberá hacerse a un máximo de 250 micropulgadas y sin marcas producidas por la vibración. El diámetro para el asiento del guardapolvo no debe reducirse, a menos que esté rayado o dañado al grado de necesitar maquinado.

REGLA 1B11. No será necesario retornar los asientos para las ruedas en ejes de medio uso antes de montarse, siempre y cuando se ajusten a los requisitos contenidos en las Reglas 1B12 y 1B13, pero deberán limpiarse perfectamente.

REGLA 1B12. Las depresiones, rayaduras circunferenciales, daños o imperfecciones que tenga el metal de la superficie de los asientos para las ruedas, deberán eliminarse. Si no se corrigen dichos defectos, pueden originar la rotura de un eje. Una acanaladura o grieta longitudinal en el asiento para la rueda, que permita el escurrimiento de aceite dando una falsa indicación de que la rueda está floja, debe eliminarse. Si se encuentran rayaduras o grietas circunferenciales en los asientos para las ruedas, el eje se desechará, a menos que se le puedan eliminar unas y otras en el torno o esmeril sin que sus dimensiones lleguen a los límites de condenación. (Véanse las Figuras 2A.1RB, 2A.2RB ó 2A.3RB).

REGLA 1B13. Al iniciarse una jornada, cada uno de los asientos para las ruedas deben revisarse en no menos de tres puntos de su longitud y en dos diámetros diferentes en cada uno de estos puntos, para comprobar la redondez y ausencia de conicidad. La variación en cualquiera de estas dos mediciones no debe exceder de 0.002" y si los asientos tienen conicidad que no rebase de los límites tolerables, el diámetro menor deberá quedar hacia el extremo del muñón del eje. Para medir los asientos para las ruedas se usarán calibradores micrométricos de exteriores. Cada asiento para rueda de ejes de medio uso deberá inspeccionarse para comprobar si existe descentramiento entre el asiento para la rueda y el muñón. El descentramiento máximo permisible es de .015" en la lectura total de indicador de carátula. A ejes nuevos para cojinetes a rodillos a los que se les hayan maquinado por primera vez sus muñones y el asiento para rueda, deberá comprobárseles su descentramiento al iniciarse cada jornada para asegurarse se ajusten a los límites establecidos.

SECCION 1

REGLA 1B14. Los asientos para las ruedas no deberán pulirse con materiales abrasivos o limas. Se obtendrán mejores resultados haciendo un corte fino a máquina, esmerilando o rolando la superficie de los mismos.

REGLA 1B15. En el extremo exterior del asiento para la rueda, debe tornearse un chaflán que se extienda 1/2" como máximo. Este chaflán debe iniciarse con 1/32" menos que el diámetro del asiento, para facilitar la entrada del eje en el barreno de la rueda.

REGLA 1B16. Al hacer los agujeros en los extremos del eje para los tornillos de las tapas de los cojinetes, se deben emplear plantillas, dispositivos similares o máquinas para colocar y guiar correctamente la broca o brocas. Los machuelos deben estar bien afilados para obtener un buen roscado. Límpiense los agujeros después de ser roscados y úscse un escantillón tipo de perno (como el mostrado en la Figura 8.8) para comprobar si es correcta la ubicación de estos agujeros. Para recuperar ejes con defectos en los agujeros para los tornillos de las tapas, consúltese el párrafo 2A.14(c).

REGLA 1B17. Todos los muñones de ejes para cojinetes a rodillos deberán ser cuidadosamente medidos con un micrómetro, siempre que sea quitado el anillo (o cono) interior, para determinar si el muñón tiene rebordes o puntos altos o si está dentro de las tolerancias indicadas en las Figuras 5.5RB, 5.7RB y 5.9RB para que el anillo interior ajuste correctamente. (Véase Figura 2A.16). Los muñones en que se encuentren tales defectos circunferenciales o longitudinales deberán ser cuidadosamente rectificadas para eliminárselos completamente, o de lo contrario se desecharán los ejes. También debe tenerse sumo cuidado para determinar si las dimensiones de los ejes, una vez acabados, se encuentran dentro de los límites reglamentarios.

REGLA 1B18. Puede dársele otro acabado a los radios de los filetes de muñón de eje para cojinete a rodillos, para eliminarles la corrosión o marcas por fricción, siempre y cuando la dimensión "U" no se reduzca a una dimensión menor que la longitud mínima que se indica en la figura 5.9RB. Compruébese esta longitud con el escantillón que se muestra en la figura 2A.19.

SECCION I

EJES - REQUISITOS GENERALES.

REGLA 1C1. Las porciones de los asientos para las ruedas y de los muñones de ejes sueltos de medio uso para carros en servicio de carga, y toda la longitud de ejes sueltos de medio uso para otras clases de carros, antes de montarse nuevamente deben someterse a pruebas electromagnéticas por el método húmedo; y cuando se haga algún maquinado a las superficies acabadas de muñones de ejes de mancuernas de ruedas para cojinetes a deslizamiento, también deberán someterse a pruebas electromagnéticas usando el método húmedo, antes de que los ejes sean devueltos al servicio (véase párrafo 2G4).

REGLA 1C2. Si los ejes de mancuernas de ruedas tienen montadas poleas de impulsión en su cuerpo, o sea entre los asientos para las ruedas, cuando las mancuernas sean llevadas a talleres de ruedas para atención de tales poleas de impulsión, el cuerpo de los ejes se someterá a pruebas electromagnéticas por el método húmedo.

REGLA 1C3. Están prohibidas las soldaduras en los ejes y cuando se les noten soldaduras o averías ocasionadas con soplete para cortar, se considerarán como de desecho.

REGLA 1C4. Debe evitarse hacer cortaduras o marcas con punzones, cinceles, etc., en los cuerpos de los ejes, inclusive cuerpos de ejes en estado bruto de forja y las muescas, rayaduras o estrías que se les encuentren cuya profundidad sea menor de 1/8", midiéndolas de la superficie original al fondo de la depresión, se les esmerilarán hasta que el contorno del cuerpo quede terso y desaparezcan tales desperfectos. Si se les descubren marcas o grietas circunferenciales los ejes se desecharán, a menos que tales desperfectos puedan hacerse desaparecer torneando sin que los mismos rebasen los límites de condenación. (Ver Figuras 2A.1PB, 2A.1RB, 2A.2PB, 2A.2RB, 2A.3PB ó 2A.3RB). Estos ejes, una vez maquinados, serán sometidos a pruebas electromagnéticas por el método húmedo, debiendo estar completamente exentos de marcas o grietas antes de ser aplicados.

REGLA 1C5. Cuando las referencias de los ejes, o sean marca del fabricante, fecha, número de serie, número de la vaciada y grado de dureza (U, D, F, etc.) vayan a desaparecer por el rectificado, se tomará nota de estos datos para aplicar nuevamente tales marcas después del rectificado, estampándolos en frío con caracteres de 1/4" de alto, según se muestra en la Figura 5.8.

REGLA 1C6. Los ejes de collar negro para cojinetes a deslizamiento pueden ser rectificadas adaptándolos para cojinetes a rodillos, siempre que el diámetro del asiento para la rueda del eje maquinado no sea menor de 1/16" sobre los límites de taller que se muestran en la Fig. 2A.1RB, y siempre que el diámetro de centro (Dimensión K de la Fig. 5.5RB) no sea menor de 7-3/8" en ejes de 6-1/2" x 12".

SECCION I

PRACTICAS EN MAQUINAS CALIBRADORAS

REGLA 1D1. Las máquinas calibradoras deben mantenerse de manera que funcionen sin vibraciones, para que el barreno quede vertical con respecto al plano de la rueda y concéntrico con la pisada. Los errores que se descubran durante las operaciones de barrenar o montar las ruedas o durante las inspecciones periódicas de las propias máquinas calibradoras, deberán corregirse inmediatamente para lograr los resultados que se desean.

REGLA 1D2. Las mordazas deben estar perfectamente alineadas radial y verticalmente y su cara de apriete tener una conicidad de 1" en 20", para ruedas con pisada cónica, o estar verticales en ruedas con pisada cilíndrica. Los puntos de contacto de las mordazas deben mantenerse dentro de una tolerancia de 0.015" en un plano de ángulos rectos en relación con el eje de la barra calibradora y dentro de una tolerancia de 0.004" (0.008" lectura total del indicador de carátula) de concentricidad en relación con la barra calibradora. (Véase párrafo 2B4).

REGLA 1D3. El dispositivo ajustador de las herramientas de corte debe ser de precisión dentro de 0.001 de pulgada. Las calibradoras de operación manual que tengan dispositivo ajustador para las herramientas de corte integrado en la barra, deben tener ajuste micrométrico para los cortadores, con precisión de 0.001 de pulgada. Véanse los párrafos 2B6 y 2B7 para el arreglo y colocación de las herramientas de corte. Las calibradoras automáticas que tengan cortadores fijos o no ajustables en la barra calibradora deberán tener un control de movimiento posicionador, horizontal o vertical, de la barra calibradora, con precisión dentro de 0.001 de pulgada. Si la barra calibradora tiene cortadores separados para desbaste y para acabado, deberán estar espaciados a una distancia mayor que la longitud de la maza de la rueda que esté calibrándose.

REGLA 1D4. La rueda deberá quedar perfectamente alineada en la máquina calibradora, con respecto a su concentricidad y al plano (ver párrafo 2B5). Para calibrar el barreno de ruedas de acero nuevas, se harán dos o más cortes por separado, uno o más de desbaste y uno de acabado. Si se tiene que rebajar más de 1/4" de espesor del metal, se harán dos cortes de desbaste y en el corte de acabado se rebajará aproximadamente 1/64". En la entrada del extremo posterior de la maza de todas las ruedas, deberá hacerse un radio o chaflán aproximadamente de 1/8", después del corte de acabado. Ver la figura 2B.11. Para proteger la vida del eje, deberá quedar el barreno de la rueda ajustado al eje, no el eje al barreno de la rueda.

El calibrado del barreno deberá quedar concéntrico con la pisada de la rueda y dentro de los límites de redondez y conicidad que se especifican en la Regla 1D6. (Ver párrafo 2B9).

REGLA 1D5. Para remontar ruedas de medio uso, su barreno tendrá que ser calibrado nuevamente, de acuerdo con lo dispuesto en estas reglas; pero si el barreno no tiene o no

SECCION I

sufre desajustes al ser desmontadas tales ruedas y satisface en todo los requisitos de estas reglas, las ruedas podrán ser remontadas sin necesidad de calibrar nuevamente el barreno.

REGLA 1D6. Para medir los barrenos de las ruedas debe usarse un instrumento con precisión dentro de 0.001 de pulgada. A un número suficiente de ruedas se les revisará el barreno en no menos de tres puntos de su longitud y en dos diámetros diferentes de cada uno de estos puntos, para asegurarse de su redondez y precisión en el diámetro del barreno. La variación en dos de cualquiera de estas mediciones no deberá exceder de 0.002" y, de haber alguna conicidad, el diámetro menor deberá existir en el extremo exterior del barreno de la maza.

REGLA 1D7. Los barrenos deberán quedar lo suficientemente más chicos que el diámetro de los asientos para las ruedas, para que pueda lograrse la presión que se requiere en el montaje, según se indica en la Figura 2C.3. Para obtener tal presión en el ajuste, por lo general basta con que el barreno sea más chico 0.001" por cada pulgada del diámetro que tengan los asientos para las ruedas.

PRACTICAS EN PRENSAS PARA RUEDAS

REGLA 1E1. Las prensas para el montaje de ruedas estarán equipadas con un manómetro de carátula y con otro que registre las presiones gráficamente, debiendo coincidir ambos en sus lecturas. El manómetro de carátula deberá ser revisado por medio de un probador de pesas o manómetro maestro de precisión, cuando menos cada seis meses de servicio. A este manómetro se le pegará o aplicará, convenientemente asegurada, una etiqueta indicando la fecha de su última revisión y aquella en que realmente se ponga en servicio. Estos manómetros se emplearán para toda operación de montaje. El otro manómetro deberá producir diagramas completos de la presión del ajuste, como el que se muestra en las Figuras 2C.1 ó 2C.4, por cada rueda que se monte. En cada uno de estos diagramas se anotará el número de identificación de la rueda, así como también el diámetro nominal del asiento, o cuando menos cada vez que haya alguna variación. Estos diagramas se marcarán como se ilustra en la Figura 2C.2. Para designar el tipo de la rueda y el diámetro nominal del asiento podrán usarse símbolos, siempre que no se presten a confusiones. Durante la operación de montar se vigilará el manómetro y si indica una presión que no esté dentro de los límites señalados en la Figura 2C.3, o si el diagrama no es del tipo que se muestra en las Figuras 2C.1 ó 2C.4, revelando algún desajuste, en el propio diagrama se anotará claramente la palabra "desajuste", cualquier desajuste en el montaje tendrá que corregirse, y en los diagramas subsecuentes se indicará lo que se hubiere hecho con la rueda desajustada. Estos diagramas o gráficas se llevarán disponibles para ser mostrados a los Inspectores de la A.A.R. La presión para el montaje se aplicará en la maza de la rueda.

REGLA 1E2. Al efectuar un montaje de ruedas, durante toda la operación los dos muñones del eje se tendrán convenientemente protegidos para evitar el peligro de estropear o

SECCION I

rayar la superficie de los mismos y al montar ruedas en ejes para cojinetes a rodillos, se empleará un método apropiado para evitar puntos altos y recalques en los extremos de los muñones.

REGLA 1E3. Precisamente antes de colocar las ruedas en el eje, los asientos para las ruedas y el barrenado de las mismas deben limpiarse cuidadosamente, para después cubrirse con un compuesto especial para montaje, que se ajuste a lo dispuesto en el Párrafo 2C8.

REGLA 1E4. Las ruedas se montarán centradas con respecto a la parte central del eje dentro de las tolerancias de montaje de $3/32''$, usando escantillones para centrar o montar, apogándose a las instrucciones contenidas en los Párrafos del 2C14 al 2C19, inclusive. Con equipo automático, deberá comprobarse la precisión del centramiento de las ruedas en los ejes a cada décimo par.

REGLA 1E5. Las ruedas deberán ser revisadas después de montadas, usando un escantillón para comprobación de montajes similar al mostrado en la Figura 2C.10, en tres puntos equidistantes en su circunferencia, para determinar si han quedado montadas dentro de los límites especificados en la Figura 2C.11; si la medida en cualquiera de estos puntos indica que las ruedas no están dentro de tales límites, se corregirá el tramo o distancia entre ellas para que se ajuste a esos límites; pero si ésto no puede lograrse, las ruedas se desmontarán y se inspeccionará el eje para ver si está vencido y los barrenos de las ruedas para ver si no están fuera de plano. Todas las mancuernas de ruedas de medio uso que sean devueltas al servicio sin ser desmontadas, deberán ser inspeccionadas para ver la distancia que haya entre sus partes posteriores y si ésta es menor de $53''$ o mayor de $53-3/8''$, se desmontarán, el eje se inspeccionará para ver si está vencido y las ruedas se montarán nuevamente a la distancia o tramo que sea el correcto según las ruedas de que se trate.

REGLA 1E6. Las ruedas nuevas que sean montadas en un eje deben tener igual medida de cinta y marcas. Las ruedas de medio uso deben estar dentro de un número de cinta en circunferencia, medido con una cinta reglamentaria para ruedas (ver párrafo 2C20). Debe tenerse cuidado para lograr la mayor duración en servicio del metal tanto de los asientos para las ruedas como de los barrenos de la maza de las mismas.

REGLA 1E7. Al seleccionar ruedas para aparcarlas y al maquinar y montar ruedas y ejes para servicio de intercambio, se observará lo siguiente:

- (a) Las ruedas nuevas no se aparcarán con ruedas de medio uso.
- (b) En un mismo eje no se montarán ruedas fabricadas de acuerdo con distintas especificaciones de la A.A.R., ni ruedas con diferentes características de diseño, ni ruedas de diferentes clases tratadas térmicamente, como las de Clase A con

SECCION 1

las de Clase B. etc.

- (c) Si por alguna causa es necesario desmontar una de las ruedas de una mancuerna, la rueda compañera también será desmontada, cualesquiera que sean sus condiciones, y el eje suelto se considerará como de medio uso. Esto no es aplicable a ruedas que hayan quedado mal ajustadas al ser montadas, pues en este caso sólo tendrá que desmontarse la rueda mal ajustada.
- (d) Las ruedas que a continuación se citan no deberán montarse nuevamente.
 - (1) Las ruedas de acero vaciado con marcas "AAR-X2".
 - (2) Las ruedas de acero vaciado Southern fundidas con anterioridad al 7 de mayo de 1958.
 - (3) Las ruedas de una vida de acero vaciado Griffin, de 70 toneladas con diseño de tres respiraderos en el plato y llanta boluda.
 - (4) Las ruedas Griffin de acero vaciado de dos vidas, de 33", con tres respiraderos (marcadas X 5 o CS-2) fundidas entre 1960 y 1963.
 - (5) Las ruedas de fierro vaciado.
 - (6) Las ruedas de acero vaciado Davis.
 - (7) Las ruedas de acero vaciado marcadas "AAR X-4".
 - (8) Las ruedas de acero forjado fabricadas con anterioridad al 1o. de enero de 1927, como se indique en las marcas de las ruedas.
 - (9) Las ruedas de acero forjado que tengan llantas que midan 1" o menos, fabricadas con anterioridad al 1o. de enero de 1939, según se indique en las marcas de las ruedas.
 - (10) Las ruedas de acero forjado que tengan llantas que midan 1" o menos y que no tengan fecha de fabricación, o que las marcas de la fecha de fabricación estén ilegibles en las ruedas.
 - (11) Todas las ruedas de acero vaciado de una vida, de 70 toneladas, Southern (ABEX) fabricadas del 7 de mayo de 1958 al 1o. de Enero de 1964, y que tengan marcado el símbolo "70T" en la parte posterior del plato de rueda.

SECCION I

- (12) Todas las ruedas de acero vaciado de una vida, de 70 toneladas Southern (ABEX) fabricadas del 1o. de enero de 1964 al 31 de diciembre de 1969, y que tengan marcados los símbolos "CJ-33" y "U1", o bien, "70T" y "U1" en la parte posterior del plato de la rueda.

REGLA 1E8. Las ruedas y ejes deberán tener aproximadamente la misma temperatura cuando se monten. Una rueda que haya sido calentada para facilitar el desmontaje no debe ser remontada.

REGLA 1E9. Una rueda no deberá ser montada nuevamente si está marcada "sobrecalentada" según se indica en el párrafo 3C36, o si presenta evidencia de que haya sido calentada con un soplete o sobrecalentada en fuego. Las ruedas que tengan cualquier indicio de haber sido soldadas o que tengan agujeros en el plato, no deberán ser remontadas.

REGLA 1E10. Para manejar mancuernas de ruedas no deberán aplicarse palancas, cadenas o ganchos en las superficies de los muñones de los ejes, ni en los cojinetes a rodillos.

REGLA 1E11. En la cara exterior de la maza de la rueda de una mancuerna, deberá estamparse en frío el símbolo del taller de ruedas y la fecha de montaje (mes, y los dos últimos dígitos del año). Se deberán eliminar cualesquiera otras marcas anteriores. Los caracteres deberán tener una altura nominal no menor de $5/32$ " y no mayor de $1/4$ ". Las marcas se estamparán en forma circular y separadas cuando menos $1/4$ " del filo interior o exterior de la maza. El símbolo del taller de ruedas no deberá tener más de tres caracteres para identificar el ferrocarril, el propietario del carro o el constructor del mismo y no más de dos caracteres adicionales para identificar el taller que efectúa el trabajo, como lo muestra la Fig. 2C.12 y la 2C.13.

REGLA 1E12. Cuando se monten los cojinetes a rodillos, deberá observarse lo indicado en la Sección 5 del Manual de cojinetes a rodillos.

PRACTICAS EN TORNOS PARA RUEDAS

REGLA 1F1. Los tornos para ruedas de carros deben mantenerse en buenas condiciones para que el torneado de las ruedas resulte correcto y preciso.

REGLA 1F2. Las herramientas que se empleen para restaurar el contorno de la pisa-da y de la caja de ruedas de acero, deben producir un buen acabado y no se forzarán hasta el grado de que rasguen la superficie del metal.

REGLA 1F3. Cada rueda de acero se medirá en tres puntos de su circunferencia, usando para ello el escantillón A.A.R. para Ruedas de Acero, para determinar la cantidad de

SECCION 1

metal que deba rebajarse para restaurar su contorno (ver párrafo 2D12). Este escantillón A.A.R. se usará de acuerdo con las instrucciones contenidas en los párrafos 2D13 al 2D17, inclusive.

REGLA 1F4. Las ruedas de una mancuerna deberán estar dentro de un número de cinta en circunferencia. Sus pisadas y cejas, si no están completamente concéntricas con la superficie de los muñones, la excentricidad no variará en más de 0.030" en la lectura completa del indicador de carátula. Las pisadas, si no están en un plano de ángulos rectos en relación con la línea central del eje, no variarán en más de 0.090" a lectura completa del indicador de carátula.

REGLA 1F5. Las ruedas de los carros de carga no deberán maquinarse para ser aplicadas a carros ajenos, a menos que se ajusten a los requisitos de este manual y a los de la Regla 41 del Código de Reglas de la AAR (Talleres). Para considerar que una rueda está en condiciones de ser reaplicada, deberá tener un espesor de ceja de 1-5/32 mínimo a 1-3/8" máximo, no debiendo variar dicho espesor en más de 2/16". Ambas ruedas de una mancuerna deben estar dentro de un número de cinta, en circunferencia. Las pisadas y las cejas deben quedar concéntricas con las superficies de los muñones, dentro de 0.030" de lectura completa del indicador de carátula (LCIC) y en un plano, a ángulos rectos en relación con la línea de centro de los ejes, dentro de 0.090" de LCIC. Las pisadas de las ruedas de los coches del Amtrak deben estar en un plano dentro de 0.045" de LCIC. Los contornos de las pisadas y las cejas de las ruedas deberán apegarse a lo indicado en este manual (con la excepción de que el radio de la orilla exterior de la llanta puede ser de 3/8"), a menos que el espesor de las llantas de las ruedas se reduzca hasta el punto en que las mordazas del torno interfieran con el maquinado del radio; en tales casos, los radios podrán reducirse como sea necesario, o hacerse un chaflán. Las superficies maquinadas, en las que se haya utilizado una herramienta de corte con radio de nariz no menor de 5/32", en ningún lugar de la pisada de las ruedas o del contorno de la ceja deberán tener marcas que excedan de 1/8" de ancho, ocasionadas por la alimentación del torno.

REGLA 1F6. Cuando las ruedas sean tornadas teniendo montados cojinetes a rodillos, deberán observarse las indicaciones de la Sección 3 del Manual de Cojinetes a Rodillos, debiendo tenerse un ejemplar de éste en disponibilidad como referencia.

REGLA 1F7. Cualquier marca que hayan ocasionado las mordazas del torno para ruedas, que abarque la unión entre el borde de la llanta y el plato de la rueda, deberá eliminarse.

REGLA 1G. (V a c a n t e).

SECCION I

ESCANTILLONES REGLAMENTARIOS A.A.R.

REGLA III1. Todos los escantillones ilustrados y descritos en la Sección 8 de este manual son obligatorios para los talleres de Ruedas y Ejes. Los dibujos de trabajo para la fabricación de escantillones, a menos que se indique lo contrario, se tratan en la Sección 8. En los casos en que se disponga de dos escantillones "Reglamentarios" que sirvan para el mismo fin, se podrá usar cualquiera de los dos.

REGLA III2. Los escantillones que se tengan en servicio deberán ser inspeccionados y confrontados periódicamente con escantillones reglamentarios para límites de desgaste; cuando hayan llegado a tales límites de desgaste se ajustarán a las dimensiones reglamentarias o se reemplazarán. La fabricación y los ajustes de los escantillones que se tengan en servicio deben ser controlados mediante el uso de escantillones maestros de fabricación reglamentaria, y las inspecciones periódicas se verificarán con la frecuencia necesaria para conservarlos dentro de las tolerancias permitidas.

GENERALIDADES

REGLA IJ1. Para no desperdiciar metal aprovechable al recuperar, remontar o aparear ruedas de acero (ver párrafo 2D26), se observarán las prácticas apropiadas.

REGLA IJ2.

- (a) Las máquinas calibradoras, los tornos, prensas para el montaje y las máquinas esmeriladoras, para ruedas, que se tengan en operación continua en talleres, deben ser inspeccionados una vez por semana para comprobar si se encuentran en buenas condiciones. Si estas máquinas-herramienta no se tienen en operación continua, la inspección se verificará cada vez que en el taller hayan sido atendidas 1,000 ruedas ó 500 ejes. Si se usa el método opcional para verificar las calibradoras como se indica en el párrafo 2B4, deberá verificarse una mancuerna de ruedas al iniciarse cada jornada cuando se utilicen calibradoras operadas manualmente. Deberá verificarse una mancuerna de ruedas diariamente al iniciarse cada jornada cuando se utilicen calibradoras automáticas o automatizadas. Se llevará un registro, de preferencia por duplicado, de las condiciones en que se encuentre cada máquina-herramienta; para las formas reglamentarias consúltese la Sección 2F. El original de este registro se proporcionará al Maestro Mecánico correspondiente y la copia se archivará en el taller. Si sólo se formula un ejemplar de este registro, se conservará en el propio taller. Estos informes incluirán datos relativos a la fecha de la inspección, condiciones en que se encuentre la máquina-herramienta, clase de reparaciones, si se efectúen, y firma del Inspector. Si el caso lo amerita, las reparaciones se llevarán a cabo tan luego como sea

SECCION I

terminada la inspección. Los expedientes que contengan los datos de los resultados de estas inspecciones se llevarán disponibles para ser mostrados a los inspectores de la A.A.R.

- (b) Al equipo para pruebas electromagnéticas por el método húmedo en que se use un sistema de agitación y materiales fluorescentes con luz ultravioleta, se le probarán y/o renovararán todos sus accesorios y materiales, según lo indicado en el párrafo 2G4, debiendo llevarse en el Taller de Ruedas un registro con datos relativos a las fechas de la preparación del último "Baño" y de la última prueba con luz ultravioleta.

REGLA 1J3. El cuerpo de ejes nuevos o de medio uso, comprendido entre los asientos para las ruedas, no debe cubrirse con pinturas gruesas a base de asfalto, chapopote o cemento, las cuales impiden descubrir defectos mediante las inspecciones ordinarias. Si los ejes son recubiertos, para ello sólo pueden usarse pinturas delgadas.

REGLA 1J4. Los muñones y guardapolvos de todos los ejes de mancuernas deben ser completamente cubiertos con algún anticorrosivo que los proteja en forma conveniente y que pueda removerse con facilidad. Esto debe hacerse a ruedas recientemente montadas en el eje o mancuernas almacenadas o enviadas a otros lugares para su aplicación.

REGLA 1J5. Las mancuernas con eje para cojinetes a deslizamiento que sean almacenadas en las vías destinadas para el objeto, se acomodarán de manera que las cejas de las ruedas no estropeen o hagan contacto con los muñones o con el cuerpo de los ejes adyacentes (ver Figura 4.1PB). Las mancuernas de ruedas con distintos diámetros se agruparán por separado en esta clase de vías.

REGLA 1J6. Las mancuernas que sean almacenadas en las vías destinadas para el objeto, teniendo montados cojinetes a rodillos, se acomodarán de manera que las cejas de las ruedas no estropeen o hagan contacto con las cajas de los cojinetes a rodillos o con los cuerpos de los ejes adyacentes. La Figura 4.1RB muestra la forma de acomodar esta clase de mancuernas en una vía de almacenamiento y cuando no sea posible acomodarlas de esta manera, se colocarán una tras de otra en vías sencillas.

REGLA 1J7. Cuando se usen carros para enviar mancuernas a otros lugares, se tomarán iguales precauciones al acomodarlas, pero además se asegurarán convenientemente (calzándolas o bloqueándolas) para evitar que rueden o se corran longitudinalmente. En la edición vigente de Reglas para Carga de la A.A.R., se describen los métodos aprobados para el embarque de mancuernas de ruedas. (Ver párrafo 4.4).

REGLA 1J8. Siempre que sea necesario efectuar al equipo alguna soldadura por el

SECCION I

procedimiento eléctrico y los muñones de los ejes lleven cojinetes a deslizamiento o cojinetes a rodillos, el cable a tierra se conectará en/o cerca de la parte por soldar, para que la corriente no pase a través de los cojinetes, causándole averías.

REGLA 1J9. Las mancuernas con cojinetes a deslizamiento que sean removidas de carros por causas que no sean defectos que las hagan condenables, como las que sean retiradas de carros que vayan a ser desmantelados, deberán ser cuidadosamente inspeccionadas antes de ser almacenadas, para determinar si se encuentran en condiciones de usarse nuevamente. En caso de que cualquiera de las ruedas haya llegado a los límites de condenación según se indica en la Regla de Intercambio 41, se desmontarán las dos ruedas y todas las partes de las mancuernas se manejarán de acuerdo con lo dispuesto en otras reglas de este Manual. En caso de que ambas ruedas puedan ser propiamente clasificadas como de medio uso, los muñones deberán reunir los requisitos a que se refiere la Regla 1A7; de lo contrario, tendrán que ser maquinados nuevamente de acuerdo con lo dispuesto en la Regla 1A8 antes de que la mancuerna sea usada nuevamente. Si no se procede de esta manera, las ruedas se desmontarán y todas las partes de las mancuernas se manejarán según lo dispuesto en este Manual.

REGLA 1J10. Las mancuernas con cojinetes a rodillos que sean removidas de carros por causas que no sean defectos que las hagan condenables, como las que sean retiradas de carros que vayan a ser desmantelados, deberán ser cuidadosamente inspeccionadas antes de ser almacenadas, para determinar si se encuentran en condiciones de usarse nuevamente. En caso de que cualquiera de las ruedas haya llegado a los límites de condenación según se indica en la Regla de Intercambio 41, se desmontarán las dos ruedas y todas las partes de las mancuernas se manejarán de acuerdo con lo dispuesto en este Manual; los cojinetes a rodillos se removerán e inspeccionarán, aún cuando las ruedas puedan o no ser propiamente clasificadas como de medio uso y los ejes se inspeccionarán para ver si tienen algún vencimiento (Regla 1B6).

REGLA 1J11. Está prohibido emplear soldadura para restaurar defectos en las ruedas, tales como aplanaduras por arrastramiento, desgaste en las cejas o fracturas, así como también taladrar o emplear sopletes para hacer agujeros en el plato.

SECCION 2

PRACTICAS RECOMENDADAS EN TALLERES PARA RUEDAS

A. PRACTICAS EN TORNOS PARA EJES

INTRODUCCION

2A1. Las prácticas de observancia obligatoria en tornos para ejes que vayan a ser usados con cojinetes a deslizamiento, están indicadas en las Reglas 1A1 a 1A17, inclusive, y para ejes que vayan a ser usados con cojinetes a rodillos, están indicadas en las Reglas 1B1 a 1B17, inclusive. En los párrafos siguientes de esta Sección se describen las prácticas recomendadas - que deben observarse para obtener resultados satisfactorios.

2A2. Los tipos de ejes que se usen como reglamentarios de la A.A.R. en carros de carga y coches de pasajeros, se describen en la Sección 5. Para la seguridad y economía en la operación de las empresas ferroviarias, es muy importante que los ejes sean debidamente preparados para el servicio. Por ejemplo: un muñón mal acabado puede ocasionar el calentamiento de las cajas de lubricación y un asiento para rueda mal acabado puede ocasionar que falle la rueda o el eje.

GENERALIDADES

2A3. Los contrapuntos deberán acercarse todo lo que sea posible a los extremos del eje, para evitar que sobresalgan demasiado de los puntos y portapuntos. Durante el corte de acabado y la operación de rolar los muñones, los puntos del torno deben estar perfectamente apretados y lubricados, para obtener una absoluta concentricidad de los muñones y de los asientos para las ruedas, así como también para reducir al mínimo la posibilidad de irregularidades, conicidad o marcas por vibraciones de la herramienta. Durante los cortes de acabado puede usarse agua, grasa Texas Mikado (dope), aceite u otra clase de elemento enfriador.

2A4. Con los cortes de acabado, las superficies deben quedar tersas, sin rebordes, rebabas o marcas por vibraciones y dentro de los límites establecidos para conicidad. El carro y el poste porta-herramientas deben sujetar la herramienta firmemente para soportar el empuje originado por partes duras o por la presión oblicua de un corte fino con largo avance, y mantenerla suficientemente cerca y a la altura apropiada de la parte que se esté torneando, para evitar vibraciones.

2A5. En tornos de diseño antiguo, las herramientas para los cortes de acabado en los collares, muñones y asientos para las ruedas, deberán tener un filo recto aproximadamente de 1-1/4" de ancho, con un radio de 1/8" en una de sus aristas para los cortes del tope del collar de extremo y un radio adecuado en la arista opuesta para formar la parte posterior u orilla del guardapolvo. Con estas herramientas también debe hacerse la conicidad de la cara interior del collar de los muñones. (Ver la Figura 2A.17). Para tornos de diseños recientes, se recomien-

SECCION 2

dan las herramientas con pastillas carburadas, debiendo ser estas herramientas de la clase y configuración adecuadas para formar correctamente los radios y obtener acabados no vidriosos. La forma del filo cortante, el desahogo y la posición de la herramienta en el porta-herramientas con respecto a la posición del eje tienen tal importancia para los buenos resultados y calidad del trabajo que se ejecute, que estos detalles ameritan ser controlados mediante escantillones, pues una ligera variación en la forma o ángulos del afilado o en la posición de la herramienta pueden dar resultados adversos. El filo de la herramienta debe apoyar perfectamente contra las superficies de los muñones o de los asientos para las ruedas.

2A6. Para el rolado de acabado de los muñones se recomienda el uso de rodillos opuestos. Los rodillos deben apoyar perfectamente contra la superficie de los muñones, después de que ésta haya sido debidamente limpiada.

2A7. La resistencia a la fatiga de los muñones de ejes para cojinetes a rodillos, puede aumentarse mediante un correcto rolado en frío y para que este rolado sea efectivo, la presión que se aplique a los rodillos deberá ser la adecuada; se usarán rodillos de acero endurecido como el que se muestra en la Figura 2A.5 y la presión que se aplique será de 1,400 libras; la alimentación se hará transversalmente, con $1/32''$ como avance máximo por cada revolución; el rolado puede hacerse en cualquier dirección; la presión para el rolado se aplicará o quitará cuando se haya llegado a una distancia de $3/4''$ del extremo exterior de la superficie de los muñones, dependiendo de la dirección en que se haga el rolado; la superficie rolada en el extremo del tope o filete, deberá llegar hasta el punto en que la cara del rodillo quede al ras con el extremo de los asientos para los guardapolvos, en muñones cuyo tope o filete tenga un radio de $1-1/2''$; el rodillo se montará en un perno y buje de acero endurecido o en cojinetes a rodillos o de bolas. Los rodillos opuestos se recomiendan para no aplicar fuerzas radiales excesivas en los puntos de los tornos. Es conveniente usar un dispositivo que indique la presión de los rodillos. Si no se dispone de este dispositivo, una indicación aproximada de la presión de los rodillos puede obtenerse mediante una llave de torsión que se colocará en el volante que sirve para dar a los rodillos una alimentación transversal. Para determinar si la fuerza de torsión produce la presión requerida, los rodillos opuestos se forzarán hasta que hagan un contacto de $3/32''$ de ancho como mínimo contra la superficie de los muñones. Mientras se esté midiendo la fuerza de torsión, no se hará girar el eje. Durante la operación de rolar, los muñones deben estar cubiertos con un lubricante adecuado. El rolado reduce el diámetro de los ejes aproximadamente en $0.0003''$.

2A7.1. El acabado final en la superficie del muñón para cojinetes a deslizamiento, entre la cara interior del collar de extremo y el radio del filete o tope posterior hacia el asiento del guardapolvo, deberá comprobarse con un bloque de hierro fundido como el mostrado en la Figura 2A.9 PB, para ver que no tenga ondulaciones. El bloque escantillón deberá moverse longitudinalmente sobre la superficie del muñón, desde el collar de extremo hacia el radio del asiento para el guardapolvo, ejerciendo suficiente presión de contacto

SECCION 2

con la mano para descubrir huellas de ondulación en la superficie del muñón. Si la huella sobre la superficie del muñón es continua, se empleará un calibrador micrométrico para determinar la variación dimensional entre los puntos altos y bajos alternados en la superficie del muñón. Si existe una variación que exceda de .0005", se deberá retornar el muñón y comprobar el torno para asegurarse que los cojinetes de los contrapuntos, carro y guías estén satisfactoriamente conservados para obtener el correcto acabado del muñón. El uso de este bloque indicará las ondulaciones en la superficie del muñón, que de otra manera no se detectarían usando un rugosímetro al efectuar la comprobación de acabado en millonésimas de pulgada.

2A8. Un muñón maquinado puede empezar a oxidarse antes de transcurrida una hora de haber sido torneado, por lo que el aceite que se use para el rolado se removerá y el muñón se cubrirá inmediatamente con algún anticorrosivo que sea fácil de remover.

2A9. Los ejes generalmente son desechados cuando la longitud de los muñones llega a los límites de condenación y cuando el diámetro de los muñones o de los asientos para las ruedas llega a tales límites, dependiendo de la habilidad del operario la correcta reparación de estos defectos para prolongar el promedio de duración de los ejes. Un corte en el diámetro de los muñones, rebajando aproximadamente $1/8$ ", será suficiente para remover las rozaduras o rayaduras más comunes en los topes o filetes o para restaurar éstos cuando estén desgastados, sin que tal corte alargue en forma apreciable los muñones, ni reduzca el espesor del collar de extremo, según se muestra en la Figura 2A. 11PB.

2A10. La longitud de los muñones desgastados deberá medirse desde un punto a $1/4$ " arriba de la superficie de los mismos, sobre la cara interior de los collares de extremo, hasta un punto a $1/8$ " abajo de los asientos para los guarda-polvos, sobre la parte posterior del filete o tope, según se muestra en la Figura 2A. 12PB. Para medir la longitud de los muñones puede usarse cualquier escantillón que permita hacer la medición en la forma indicada. La Figura 2A.13PB muestra el tipo del escantillón a que se refieren las Reglas de Intercambio de la A.A.R., el cual está graduado en dieciséisavos de pulgada. Al hacer la medición, se tomará como base la longitud indicada por el escantillón y las fracciones no se tomarán en cuenta sino hasta que se llegue al dieciséisavo siguiente. Al medir la longitud de los muñones no debe incluirse la curvatura de la orilla de los asientos para los guardapolvos, ni la conicidad del collar de extremo. El límite de condenación en el espesor del collar de extremo se determina mediante el escantillón para defectos de ruedas que se muestra en la Figura 2A.14. La altura del collar de extremo puede verificarse con el escantillón que se muestra en la figura 2 A.8.

2A11. Para que el ajuste de la rueda sea efectivo y permanente, es esencial que exista un contacto perfecto y continuo entre la superficie del asiento en el eje y la del barreno de la rueda y que los asientos estén correctamente ubicados en el eje, recomendándose usar para este objeto el escantillón que se muestra en la Figura 2A.10.

SECCION 2

2A12. Si un asiento para la rueda no está cilíndrico o está cónico, no habrá una distribución uniforme de los esfuerzos en la maza de la rueda montada, ocasionando que la rueda se afloje o se reviente su maza; la superficie de tal asiento puede estropearse y romperse durante el proceso del montaje, ocasionando que la rueda se afloje o que el eje se rompa.

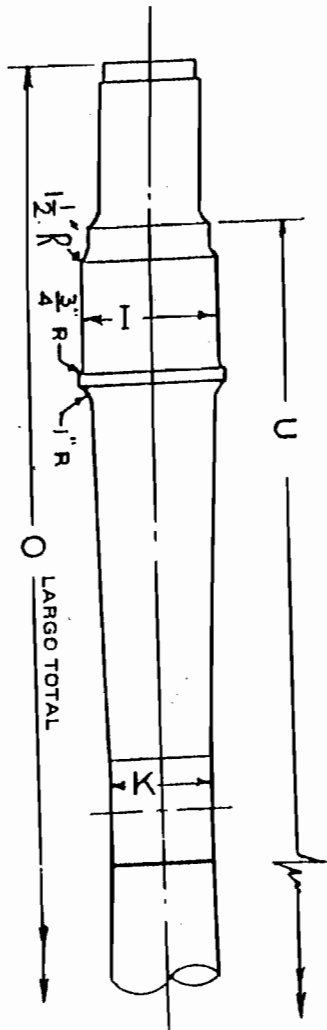
2A13. Para eliminar la corrosión de los filetes de ejes para cojinetes a rodillos, el eje puede maquinarse para reducir la dimensión "U", no excediendo de 1/32" en cada filete, siempre y cuando la dimensión "U" no se reduzca por debajo de los límites que se indican en la Regla 1B.18.

2A14. Se permiten las conversiones de los ejes que a continuación se citan:

- (a) Un eje de collar negro para cojinete a deslizamiento puede convertirse a eje de collar negro para cojinete a rodillos de la misma medida, maquinándose el muñón, el asiento para guardapolvo y el asiento para la rueda, siempre y cuando se cumpla con los requisitos de la Regla 1C6.
- (b) Un eje de collar negro para cojinetes a rodillos o a deslizamiento puede convertirse a eje de collar negro para cojinetes a rodillos de la siguiente medida más pequeña, maquinando el muñón, el asiento para guardapolvo, el asiento de la rueda y el collar negro, debiendo cumplirse con los requisitos de la Regla 1C6.
- (c) Un eje para cojinete a deslizamiento con asiento para rueda aumentado, puede convertirse a eje para cojinete a rodillos con asiento para rueda aumentado, maquinando el muñón, el asiento para guardapolvo y el asiento para la rueda.
- (d) Un eje para cojinete a rodillos o a deslizamiento, con asiento aumentado para rueda, puede convertirse a eje de la siguiente medida más pequeña para cojinete a rodillos, con asiento aumentado para rueda, siempre y cuando el eje resultante satisfaga los requisitos dimensionales del muñón, del asiento para guardapolvo y del asiento para la rueda para la medida que resulte.
- (e) Cuando un eje para cojinete a rodillos se convierta a una medida más pequeña, o cuando uno o más de los orificios para tornillos de la tapa de extremo tengan las roscas defectuosas, pueden hacerse nuevos orificios para los tornillos de la tapa de extremo, ubicándolos a separaciones angulares equidistantes entre los orificios para tornillos ya existentes, de medidas y diámetros de círculo apropiados para la medida del eje producido. Tápense los orificios existentes usando para ello los tornillos de medida apropiada y apretándolos a 100 pies libras sobre el máximo para esa medida.

SECCION 2

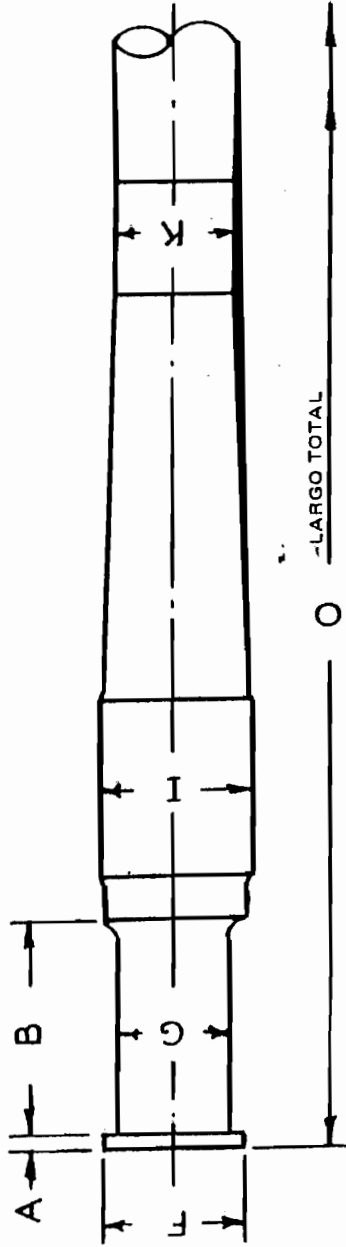
- (f) Cuando un eje para cojinete a deslizamiento con asiento aumentado para rueda se convierte a eje para cojinete a rodillos de la misma medida, el radio del guardapolvo al filete del asiento para rueda podrá reducirse a $3/4''$, siempre y cuando se conserven todas las demás dimensiones que se indican en la figura 5.9RB.
- (g) Las marcas que se hayan cancelado en ejes convertidos deberán restaurarse de acuerdo con lo que se establece en la Reglas IC5.



Certificación del eje	Medidas del muñón	LÍMITES PARA EJES EN SERVICIO		LÍMITES PARA EJES EN TALLERES		DIMENSIONES DE EJES NUEVOS						
		Quando tenga	Quando sea menor de	Quando sea menor de	Quando sea menor de	Nota 1.- Los ejes sobre medida pueden ser 1/8" mayor que las mostradas en la dimensión "I". Nota 2.- La tolerancia en la dimensión "O" es ± 1/16".						
		1	K	U	I	K				I	K	O
MEDIDAS EN PULGADAS												
B	4 1/4 x 8	5 1/2	4 11/16	65 5/8	5 1/2	4 11/16				5 3/4	4 3/4	6-11
C	5 x 9	6 1/4	5 1/4	65 1/4	6 1/4	5 1/4				6 1/2	5 3/8	7-0 7/8
D	5 1/2 x 10	6 3/4	5 3/4	65 7/8	6 3/4	5 3/4				7	5 7/8	7-2 1/8
E	6 x 11	7 3/8	6 5/16	66	7 3/8	6 11/16				7 5/8	6 7/16	7-4
F	6 1/2 x 12	7 7/8	6 3/4	66	7 7/8	6 3/4				8 1/8	7 3/8	7-5 5/8

FIGURA 2A.1 RB

Tabla de medidas y de límites dimensionales para aplicar o remover ejes de collar negro, nuevos o en servicio, para cojinetes a rodillos de carros de carga



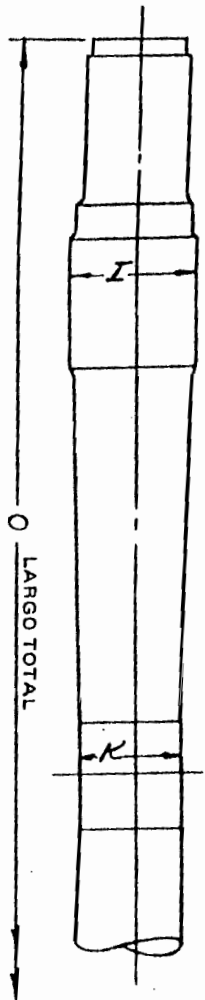
Certificación del eje	Medidas del muñón	LÍMITES PARA EJES EN SERVICIO										LÍMITES PARA EJES EN TALLERES										DIMENSIONES DE EJES NUEVOS									
		Deben retraherse del servicio					Cuando sea menor de					No deben aplicarse a carros en servicio de pasajeros a carros ajenos si están fuera de los siguientes límites					Cuando sea menor de					Nota 1.- Los ejes "sobre medida" pueden ser 1/8" mayores que las mostradas en la dimensión "I".					Nota 2.- La dimensión "O" puede ser 1/8" mayor que las indicadas.				
		A	B	G	I	K	F*	B	B	F*	A	F*	G	I	K	A	F*	B	G	I	K	A	F*	B	G	I	K	O			
A	3 3/4 x 7	7 7/16	3 1/4	5 1/4	4 3/16	4 3/4	7 7/16	4 3/4	1/4	3 3/8	3 3/8	5 1/4	4 3/16	5/8	4 3/4	7	3 3/4	5 1/2	4 1/4	6 1/16	6 1/16	4 1/4	5 1/2	4 1/4	6 7/16	6-11 1/4					
B	4 1/4 x 8	8 7/16	3 3/4	6 1/16	4 11/16	5 1/4	8 7/16	5 1/4	1/4	4 7/8	3 7/8	6 1/16	4 11/16	5/8	5 1/4	8	4 1/4	6 7/16	4 3/4	6 7/16	6 7/16	4 3/4	6 7/16	4 3/4	7-0 1/4						
C	5 x 9	9 7/16	4 1/2	6 3/4	5 1/4	6 1/8	9 7/16	6 1/8	1/4	5 1/4	4 5/8	6 3/4	5 1/4	3/4	6 1/8	9	5	7	5 3/4	7 1/16	7 1/16	5 3/4	7	5 3/4	7-2 1/2						
D	5 1/2 x 10	10 7/16	5	7 5/16	5 3/4	6 5/8	10 7/16	6 5/8	1/4	6 1/4	5 1/8	7 5/16	5 3/4	3/4	6 5/8	10	5 1/2	7 7/16	5 7/8	7 7/16	7 7/16	5 7/8	7 7/16	5 7/8	7-4 1/2						
E	6 x 11	11 7/16	5 1/2	8	6 3/16	7 1/4	11 7/16	7 1/4	1/4	6 7/8	5 5/8	8	6 5/16	7/8	7 1/4	11	6	8 1/4	6 7/16	6 7/16	6 7/16	6	8 1/4	6 7/16	7-6 3/4						
F	6 1/2 x 12	12 7/16	6	8 1/2	6 3/4	7 3/4	12 7/16	7 3/4	1/4	7 3/8	6 1/8	8 1/2	6 3/4	7/8	7 3/8	12	6 1/2	8 3/4	6 7/8	7 3/8	7 3/8	6 7/8	8 3/4	6 7/8	7-8 3/4						

NOTA.- Estas dimensiones no se aplican a otros ejes de carros que se usen en servicio de pasajeros que aparecen en Fig. 2A.1 PB

* — ± 1/32"

FIGURA 2A.2 PB

TABLA DE DIMENSIONES PARA EJES NUEVOS Y EN SERVICIO PARA COJINETES A DESLIZAMIENTO CON ASIENTO PARA LAS RUEDAS AUMENTADO APLICABLES A COCHES DE PASAJEROS (DISEÑO REGLAMENTARIO 1940).

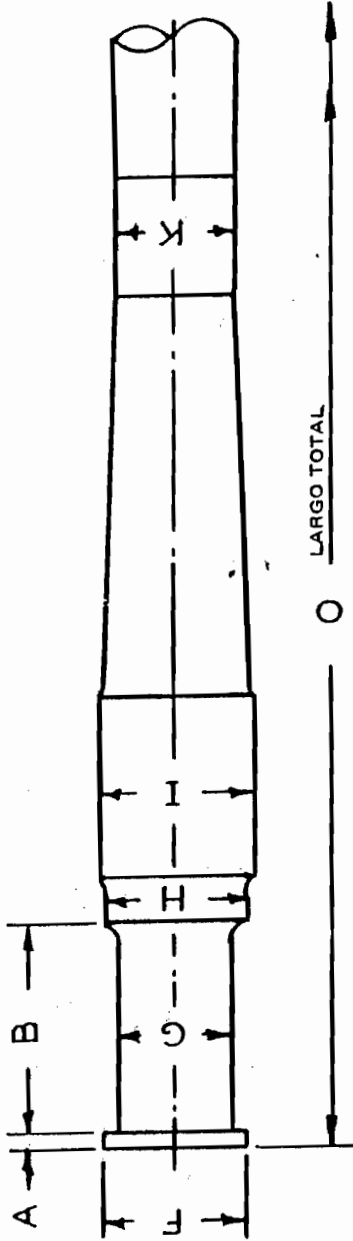


CLASIFICACION DEL EJE	MEDIDAS DEL MURON	LIMITES PARA EJES EN SERVICIO				LIMITES PARA EJES EN TALLERES				DIMENSIONES DE EJES NUEVOS			
		CUANDO TENGA	CUANDO SEA MENOR DE	SI ES MAYOR DE	CUANDO SEA MENOR DE	CUANDO SEA MENOR DE	CUANDO SEA MENOR DE	SI ES MAYOR DE	CUANDO SEA MENOR DE	CUANDO SEA MENOR DE	SI ES MAYOR DE	CUANDO SEA MENOR DE	
		I	K		I	K		I	K		I	K	O
		MEDIDAS EN PULGADAS											
B	4 1/4 x 8	6 1/16	4 1/16		6 1/16	4 1/16		6 5/16	4 3/4		6 1/16	4 3/4	6'-11"
C	5 x 9	6 3/4	5 1/4		6 3/4	5 1/4		7	5 3/8		7	5 3/8	7'-1"
D	5 1/2 x 10	7 5/16	5 3/4		7 5/16	5 3/4		7 9/16	5 7/8		7 9/16	5 7/8	7'-2 1/2"
E	6 x 11	8	5 5/16		8	5 5/16		8 1/4	6 1/16		8 1/4	6 1/16	7'-4 1/4"
F	6 1/2 x 12	8 1/2	6 3/4		8 1/2	6 3/4		8 3/4	6 7/8		8 3/4	6 7/8	7'-6 3/4"

NOTA.- Las demás dimensiones deben ser iguales a las del eje para coches de pasajeros que se muestra en la página D-81 del Manual de N. y P. R. de la A.A.R.

FIGURA 2A.2 RB

Tabla de medidas y de límites dimensionales para aplicar o remover ejes nuevos o en servicio con diámetro del asiento para las ruedas aumentado (diseño reglamentario 1940), para cojinetes a rodillos de coches de pasajeros

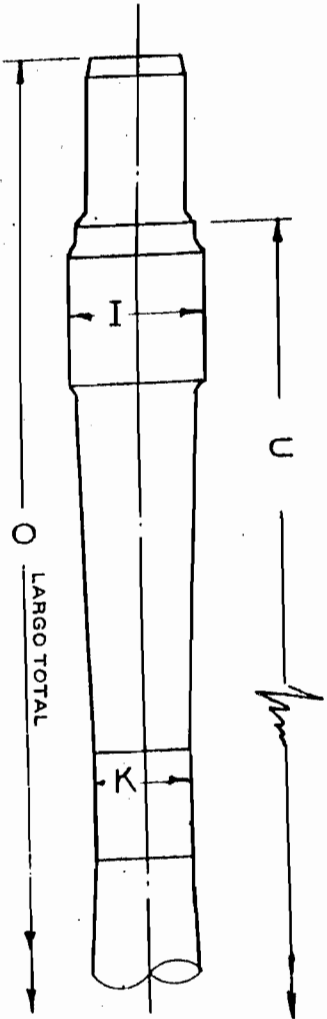


Medidas del muñón	LÍMITES PARA EJES EN SERVICIO											LÍMITES PARA EJES EN TALLERES											DIMENSIONES DE EJES NUEVOS										
	Deben retirarse del servicio											No deben aplicarse a carros ajenos si están fuera de los siguientes límites.											Nota 1.- Los ejes sobre medida pueden ser 1/8" mayor que la dimensión "I". Nota 2.- La dimensión "O" puede ser 1/8" mayor que que las indicadas.										
	Cuando sea menor de					Si es mayor de					Cuando sea menor de																						
A	B	G	H	I	K	A	B	F*	F*	B	A	F*	A	F*	G	H	I	K	A	B	F*	G	H	I	K	O							
B	4 1/4 x 8	3/16	8 11/16	3 3/4	4 7/8	6 1/16	4 11/16	8 9/16	5 1/4	8 9/16	5 1/4	4 7/8	3 7/8	4 7/8	4 7/8	4 7/8	4 7/8	4 11/16	5 1/8	8	5 1/4	4 1/4	5 1/4	6 3/16	4 3/4	7 — 0 1/4							
C	5 x 9	3/16	9 11/16	4 1/2	5 3/4	6 3/4	5 1/4	9 9/16	6 1/8	9 9/16	6 1/8	5 1/4	4 3/8	5 3/4	5 3/4	5 3/4	5 3/4	5 1/4	3/4	9	6 1/8	5	6 1/8	7	5 3/8	7 — 2 1/2							
D	5 1/2 x 10	3/16	10 11/16	5	6 1/4	7 3/16	5 3/4	10 9/16	6 5/8	10 9/16	6 5/8	6 1/4	5 1/8	6 1/4	6 1/4	6 1/4	7 9/16	5 3/4	3/4	10	6 5/8	5 1/2	6 5/8	7 9/16	5 7/8	6 — 4 1/2							
E	6 x 11	3/16	11 11/16	5 1/2	6 7/8	7 7/8	6 5/16	11 9/16	7 1/4	11 9/16	7 1/4	6 7/8	5 5/8	6 7/8	6 7/8	6 7/8	7 7/8	6 5/16	7/8	11	7 1/4	6	7 1/4	8 1/4	6 7/16	7 — 6 3/4							
F	6 1/2 x 12	3/16	12 11/16	6	7 3/8	8 3/8	6 3/4	12 9/16	7 3/4	12 9/16	7 3/4	7 3/8	6 1/8	7 3/8	7 3/8	7 3/8	8 3/8	6 3/4	7/8	12	7 3/8	6 1/2	7 3/8	8 3/4	7 3/8	7 — 8 3/4							
G	7 x 12	3/16	12 11/16	6 1/2	7 7/8	9 1/4	7 7/8	12 9/16	8 1/4	12 9/16	8 1/4	7 7/8	6 5/8	7 7/8	7 7/8	7 7/8	9 1/4	7 7/8	7/8	12	8 1/4	7	8 1/4	9 1/2	8	7 — 8 3/4							

* — ± 1/32"

FIGURA 2A.3 PB

Tabla de medidas y de límites dimensionales, para aplicar o remover ejes nuevos o en servicio con el diámetro del asiento para las ruedas aumentado, para cojinetes a deslizamiento de carros de carga.



Clasificación del eje	Medidas del muñón	LÍMITES PARA EJES EN SERVICIO		LÍMITES PARA EJES EN TALLERES		DIMENSIONES DE EJES NUEVOS			
		Cuando tenga	Cuando sea menor de	Cuando sea menor de	Cuando sea menor de	Nota 1.- Los ejes sobre medida pueden ser 1/8" mayor que la dimensión "I". Nota 2.- La dimensión "O" puede ser $\pm 1/16"$ que la indicada.			
		I	K	U	I	K	I	K	O

MEDIDAS EN PULGADAS

M E	B	C	D	E	F	G	I	K	O
	4 1/4 x 8	5 x 9	5 1/2 x 10	6 x 11	6 1/2 x 12	7 x 12	6 1/16	5 1/4	6 - 11
	6 1/16	6 3/4	7 3/16	7 7/8	8 3/8	9 1/4	4 1/16	5 1/4	7 - 0 7/8
	4 1/16	5 1/4	5 3/4	6 1/16	6 3/4	7 7/8	6 3/8	5 7/8	7 - 2 1/8
	65 5/8	65 1/4	65 7/8	66	66	66	7 9/16	6 1/16	7 - 4
	6 1/16	6 3/4	7 3/16	7 7/8	8 3/8	9 1/4	8 1/4	6 1/16	7 - 5 5/8
	4 1/16	5 1/4	5 3/4	6 1/16	6 3/4	7 7/8	8 3/4	7 3/8	7 - 5 1/4
	6 1/16	6 3/4	7 3/16	7 7/8	8 3/8	9 1/4	7 9/16	6 1/16	7 - 5 1/4
	4 1/16	5 1/4	5 3/4	6 1/16	6 3/4	7 7/8	6 3/4	5 7/8	7 - 5 1/4
	65 5/8	65 1/4	65 7/8	66	66	66	7 9/16	6 1/16	7 - 4
	6 1/16	6 3/4	7 3/16	7 7/8	8 3/8	9 1/4	8 1/4	6 1/16	7 - 5 5/8
	4 1/16	5 1/4	5 3/4	6 1/16	6 3/4	7 7/8	8 3/4	7 3/8	7 - 5 1/4
	6 1/16	6 3/4	7 3/16	7 7/8	8 3/8	9 1/4	7 9/16	6 1/16	7 - 5 1/4

FIGURA 2A.3 RB

Tabla de medidas y de límites dimensionales para aplicar o remover ejes nuevos o en servicio, con diámetro del asiento para las ruedas aumentado, para cojinetes a rodillos de carros de carga.

FIGURA 2A.4 (Vacante)



Ejes para cojinetes a rodillos y toda clase de cojinetes a deslizamiento. SERVICIO DE CARGA

DIMENSIONES ACABADAS					
MEDIDA DE MUÑONES					
A	B	C	D	E	F
$3\frac{3}{4} \times 7$	$4\frac{1}{4} \times 8$	5×9	$5\frac{1}{2} \times 10$	6×11	$6\frac{1}{2} \times 12$

Para ejes con buje estriado

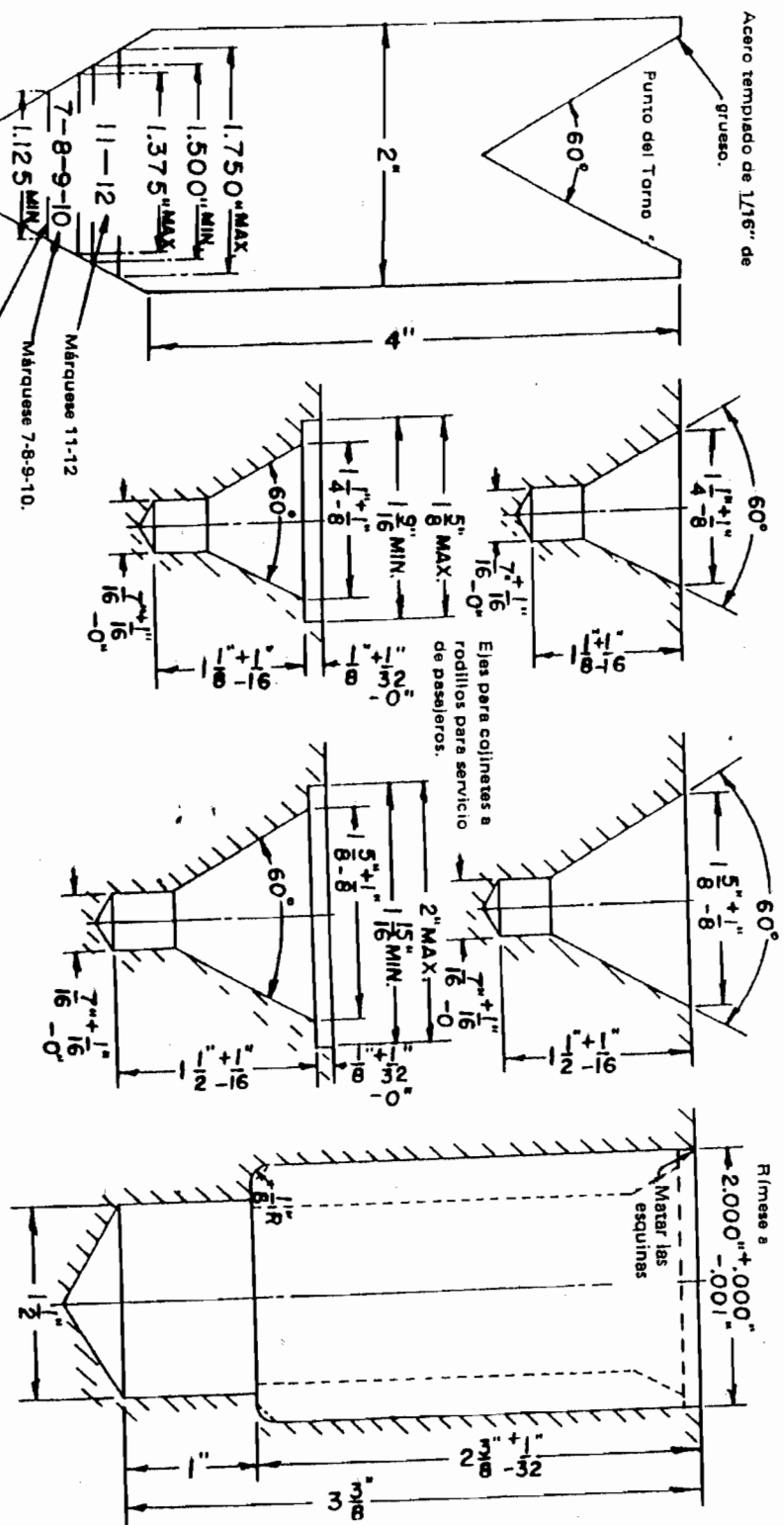
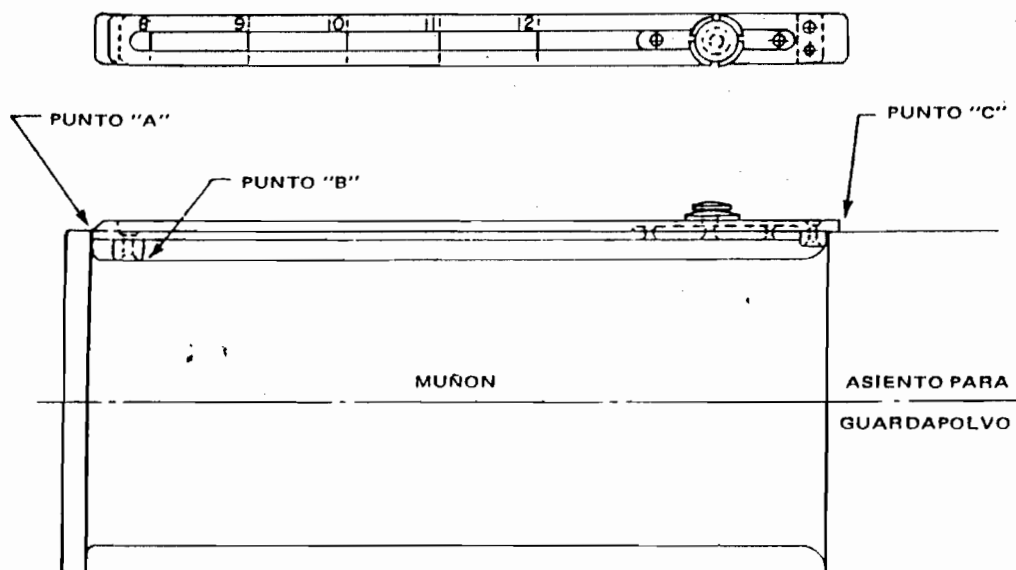


FIGURA 2A.6

Agujeros centradores de ejes

NOTA.- La profundidad del abocardado con fondo plano (Caja), en ejes en bruto, será mayor que la indicada. Para compensar el metal que se les quitará al refrenar sus extremos. Cuando los ejes de medio uso sean recetrados, el diámetro y profundidad del avellanado se aumentarán lo suficiente para obtener un con- tro a 60°.

Escantillón para medir la longitud de los muñones



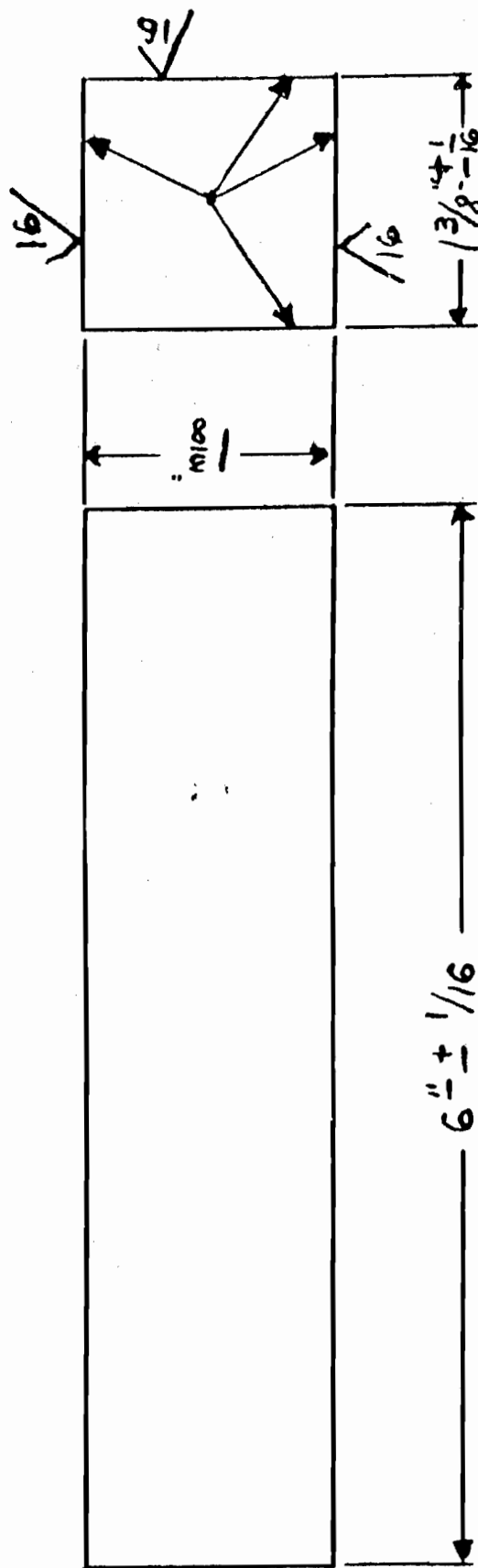
Para medir correctamente la longitud de los muñones

- El punto A debe hacer contacto con la cara interior del collar.
- El punto B debe apoyar en la parte superior del muñón.
- El punto C debe apoyar en la parte superior del asiento para guardapolvo.

FIGURA 2A.7

Método para medir la longitud de los muñones

(Para dibujos de trabajo, consúltese la Figura 8.14).



NOTA 1.- LAS SUPERFICIES DEBEN SER RECTAS Y ESTAR CORRECTAS.

NOTA 2.- LOS CANTOS DEBEN TENER 1/16" DE RADIO PARA EVITAR QUE SE DAÑE EL TOPE DEL MUÑON.

MATERIAL: FUNDICION DE FIERRO GRIS.

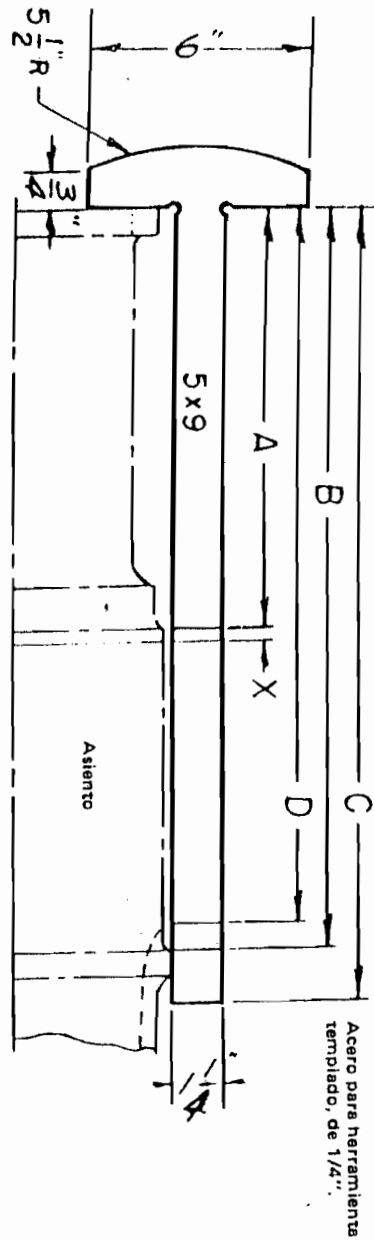
FIGURA 2A.9PB

BLOQUE PARA COMPROBAR LA SUPERFICIE DEL MUÑON

(DIBUJO DE TRABAJO)

Clasificación del Eje	Medidas del Muñón	COJINETES A DESLIZAMIENTO 3 ESCANTILLONES				COJINETES A RODILLOS 3 ESCANTILLONES					
		A#	B	C	D	X	A#	B	C	D	X
A	3 3/4 x 7"	10 3/8"	18 1/2"	20"	18 1/2"	1/2"	10 1/4"		17 7/8"	1/2"	
B	4 1/4 x 8"	10 7/8"	19"		18 1/2"	1/2"	10 1/4"		18 13/16"	1/2"	
C	5 x 9"	12"	20 1/8"	22"	19 5/8"	1/2"	11 1/8"	19 5/8"	20"	18 13/16"	1/2"
D	5 1/2 x 10"	13"	21 1/8"		20 5/8"	1/2"	11 13/16"	19 15/16"	22"	19 7/16"	1/2"
E	6 x 11"	14 1/8"	22 3/4"		21 3/4"	1/2"	12 3/4"	21 3/8"	22"	20 3/8"	1/2"
F	6 1/2 x 12"	15 1/8"	23 3/4"	25"	22 3/4"	1/2"	13 5/8"	22 3/16"	25"	21 3/16"	1/2"
G	7 x 12"						13 3/8"		25"	21"	1/2"

TODAS LAS DIMENSIONES EN PULGADAS



B-EJE DE COLLAR NEGRO.
D-EJE CON EL DIAMETRO DEL ASIENTO PARA LAS RUEDAS AUMENTADO.

Cuando los ejes de collar negro de medio uso sean re-maquinados, el extremo exterior del asiento para la rueda puede estar a no más de 1/4" del extremo del eje según puede notarse por la dimensión "A" del escantillón.

FIGURA 2A.10

Escantillón para comprobar si es correcta la ubicación de los asientos para las Ruedas de Ejes para Cojinetes a Deslizamiento o a Rodillos, para Carros de Carga.

(DIBUJO DE TRABAJO)

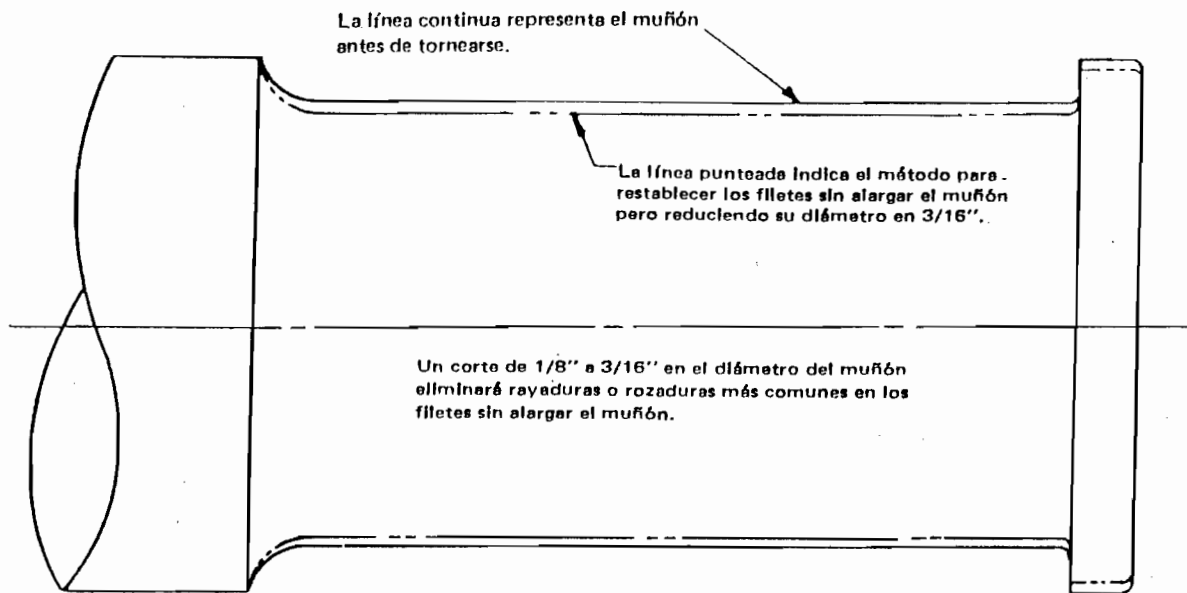


FIGURA 2A.11 PB

TORNEADO DEL MUÑÓN, SIN AUMENTAR SU LONGITUD

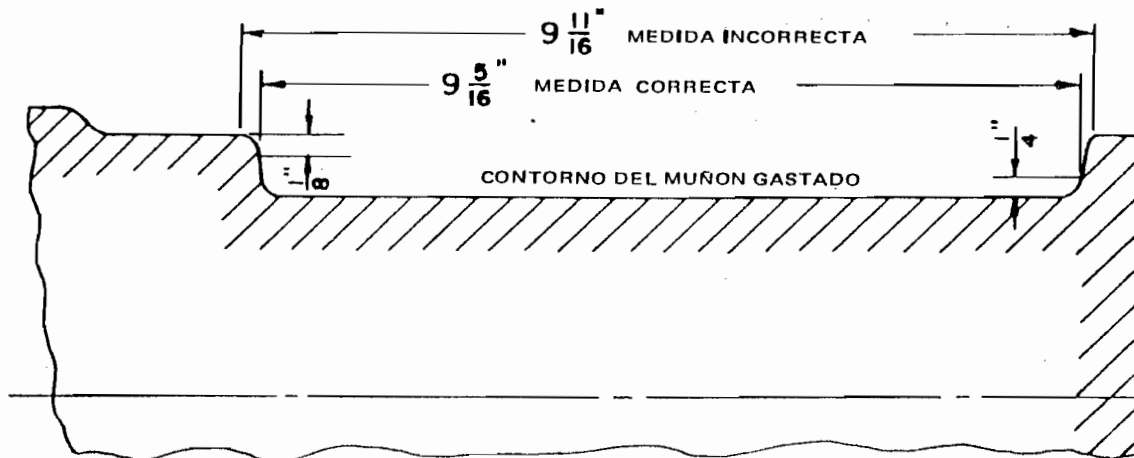
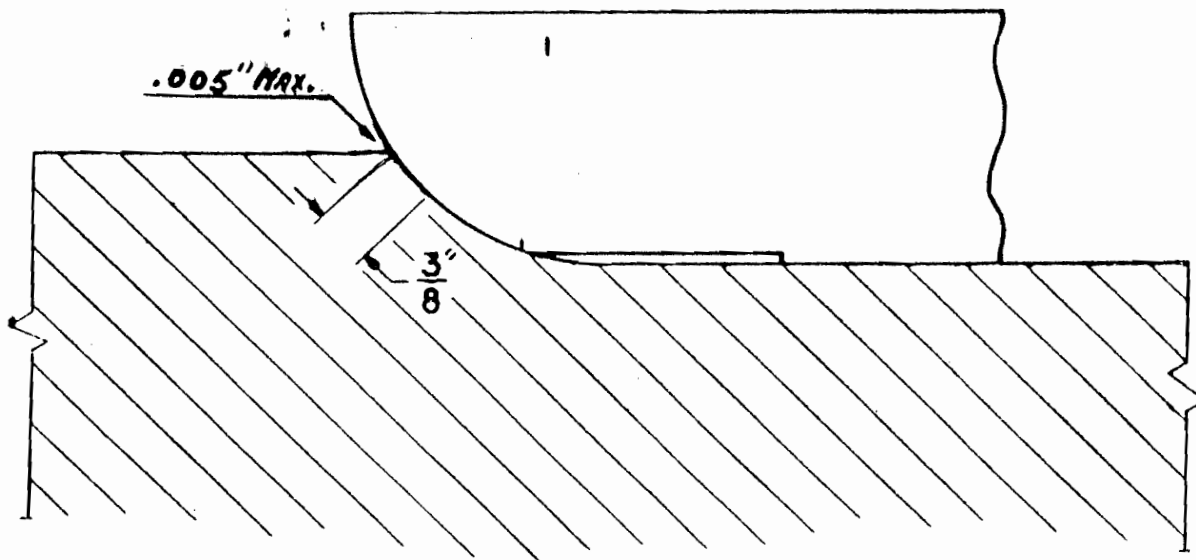
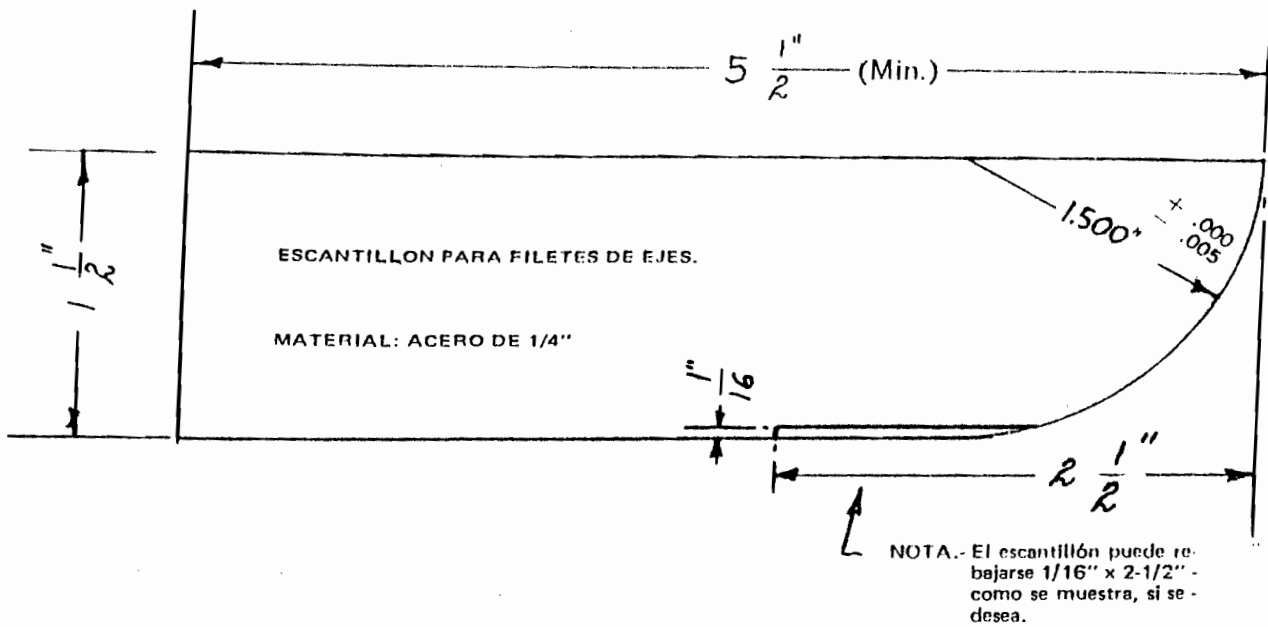


FIGURA 2A.12 PB

LONGITUD DE MUÑÓN DESGASTADO



NOTA.- La superficie del filete del muñón del eje para cojinetes a rodillos es crítica. Para asegurar un correcto ajuste y asiento del anillo de respaldo en el filete del eje, el escantillón debe colocarse contra el filete del eje y si la hoja de escantillar de 0.005" puede insertarse 3/8" abajo del asiento para guardapolvo, el filete del eje deberá corregirse.

FIGURA 2A.13
 ESCANTILLON PARA COMPROBAR FILETES DE EJES PARA COJINETES A RODILLOS.

(DIBUJO DE TRABAJO)

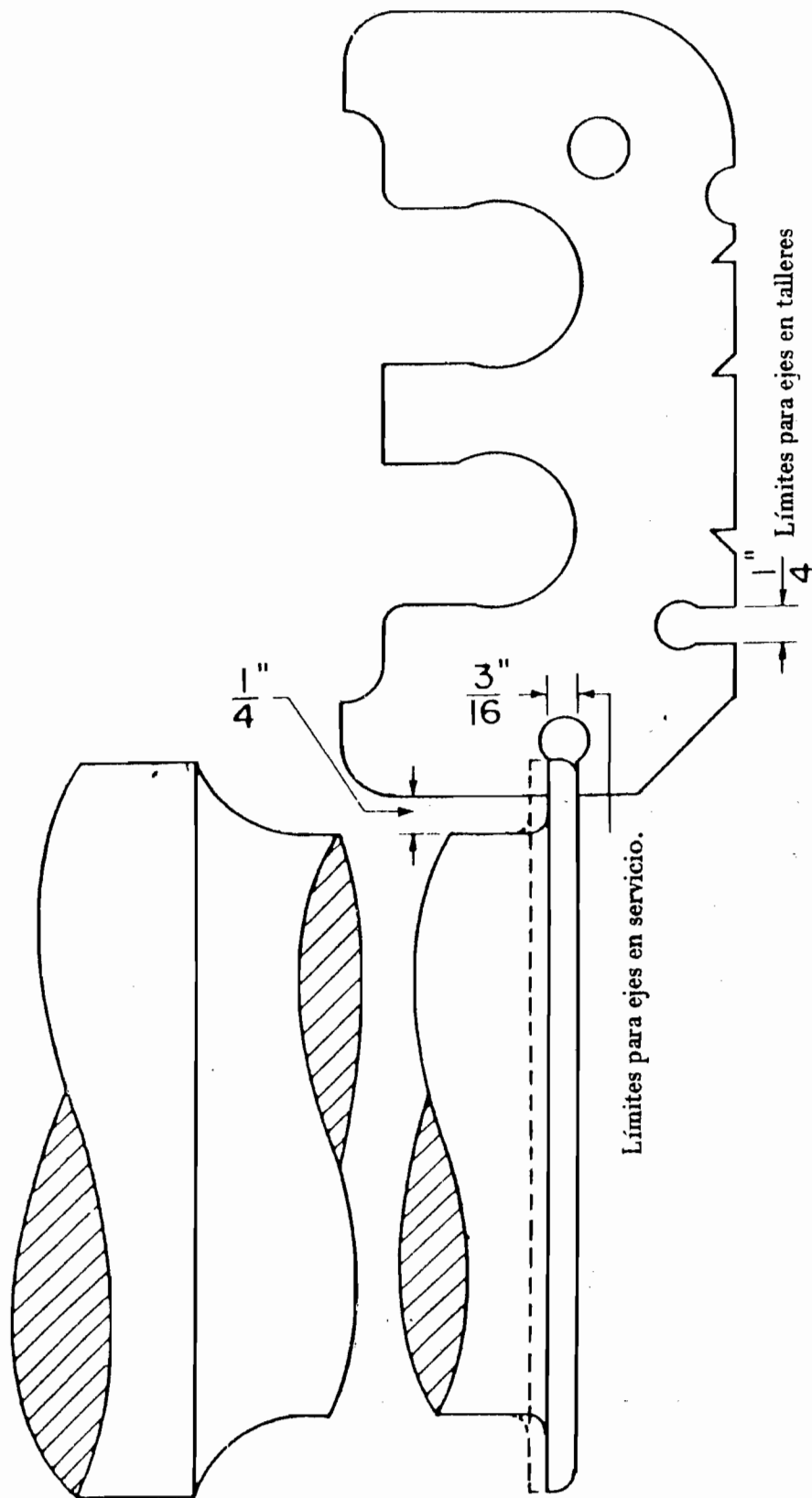
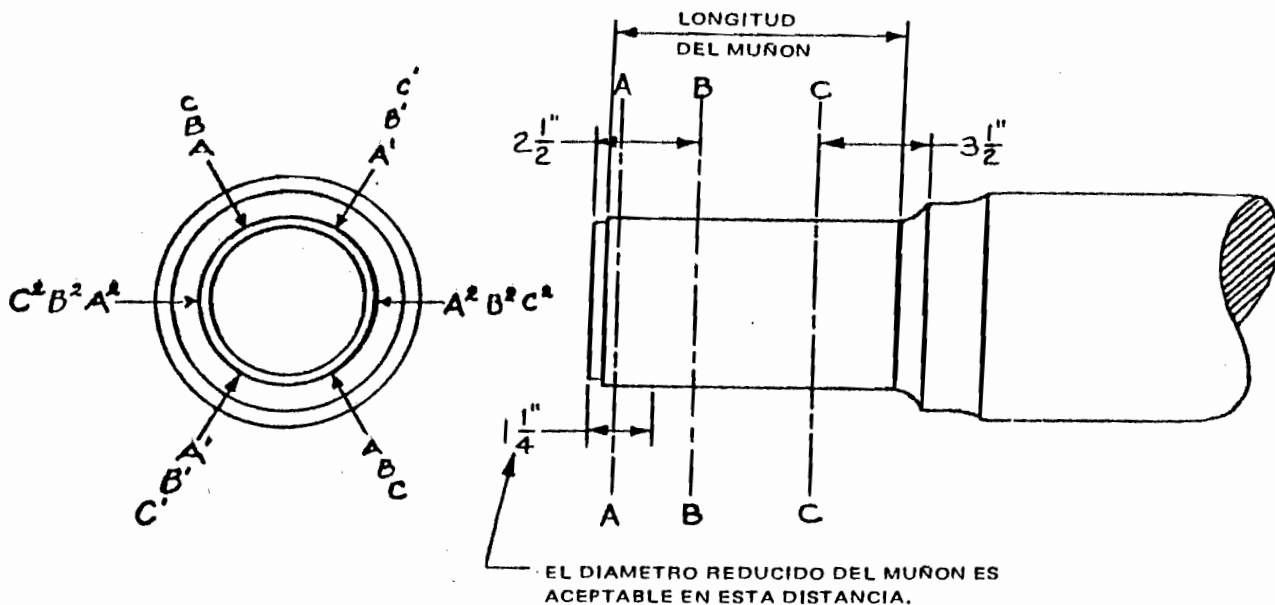


FIGURA 2A.14PB

LÍMITES DE CONDENACION POR ADELGAZAMIENTO EN EL ESPESOR DEL COLLAR DE EXTREMO.



LOS MUÑONES SE MIDEN CUANDO MENOS EN TRES PUNTOS EN SU LONGITUD Y DIAMETRO

NOTA.- LAS MEDIDAS EN LA UBICACION "A" DEBEN HACERSE CERCA DEL BORDE DE LA SUPERFICIE DEL MUÑÓN PARA COMPROBAR SI LOS EXTREMOS DEL EJE TIENEN PUNTOS ALTOS.

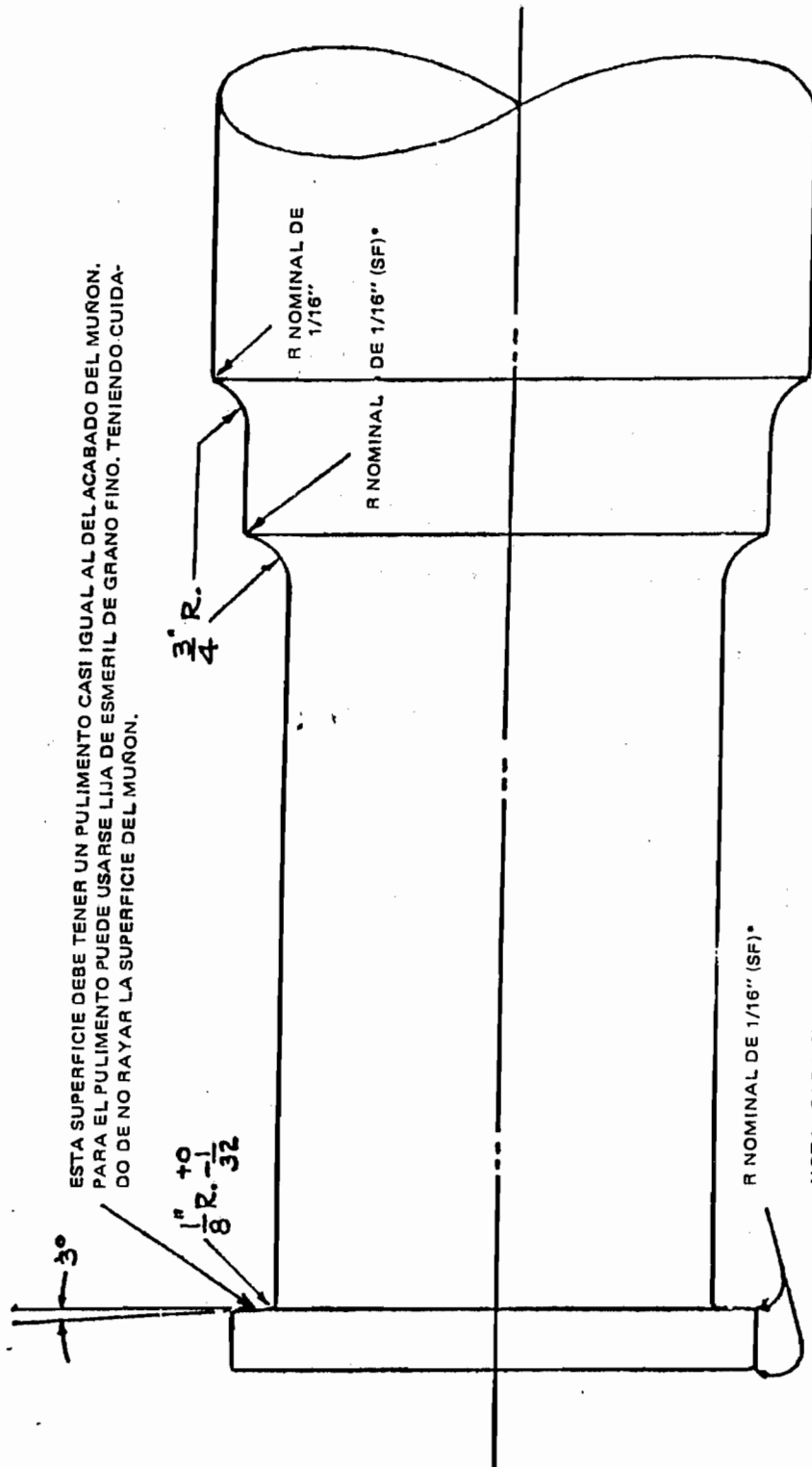
Medida Reglamentaria del muñón	Tolerancia permitida en el diámetro del muñón
4 1/4" x 8"	4.004" Max — 4.003" Min
5" x 9"	4.6915" Max — 4.6905" Min
5 1/2" x 10"	5.1915" Max — 5.1905" Min
6" x 11"	5.6915" Max — 5.6905" Min
6 1/2" x 12"	6.1915" Max — 6.1905" Min
7" x 12"	7.004" Max — 7.003" Min

La variación máxima permisible en el diámetro del muñón en cualquier lugar no deberá exceder de .0001", no debiendo tener cambios abruptos o escalonamientos sobre la longitud del muñón.

FIGURA 2A.16

Método para medir el muñón del eje.

NOTA.- Cuando se midan muñones tómesese un total de nueve lecturas, tres de ellas equidistantes alrededor del diámetro en cada punto A, B y C. Las tres medidas circunferenciales tomadas en el punto "A" deberán promediarse, debiendo estar el promedio dentro de las tolerancias que se muestran, pues de lo contrario el eje deberá rechazarse. Esto mismo es aplicable para los puntos B y C. No se promedien las nueve medidas.



ESTA SUPERFICIE DEBE TENER UN PULIMENTO CASI IGUAL AL DEL ACABADO DEL MUÑON. PARA EL PULIMENTO PUEDE USARSE LIJA DE ESMERIL DE GRANO FINO. TENIENDO CUIDADO DE NO RAYAR LA SUPERFICIE DEL MUÑON.

NOTA: PARA ELIMINAR LAS ARISTAS QUE SE MUESTRAN CON R NOMINAL DE 1/16", DEBE USARSE LIMA DE PICADURA FINA U OTRA HERRAMIENTA ADECUADA; Y PARA ELIMINAR LAS ARISTAS QUE SE MUESTRAN CON R. DE 1/16" (SF) USESE LIJA DE ESMERIL DE GRANO FINO.

* (SF) SIGNIFICA ACABADO TERSO CON LIJA DE ESMERIL DE GRANO FINO.

FIGURA 2A.17

TIPICO MUÑON DE EJE PARA COJINETES A DESLIZAMIENTO MOSTRANDO REDIOS Y SUPERFICIE DE EMPUJE DEL COLLAR DE EXTREMO, COMUNES PARA TODAS LAS MEDIDAS DE EJES.

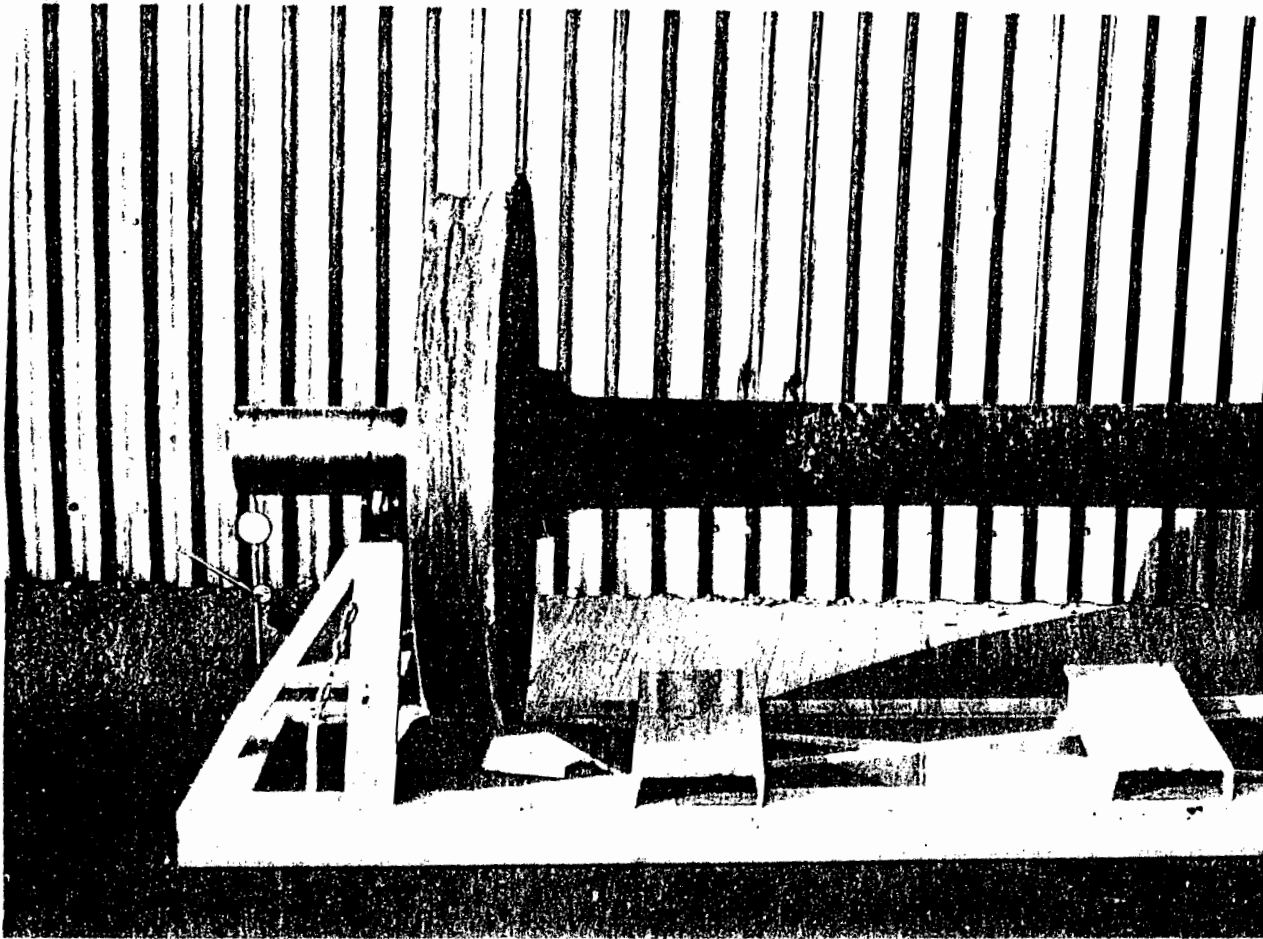


FIGURA 2A.18RB

METODO OPCIONAL PARA COMPROBAR SI UN EJE ESTA VENCIDO

OPERACION:

1. Remuévase las cubiertas protectoras de los rodillos.
2. Colóquese el eje sobre el aparato, de manera que los rodillos soporten la superficie del muñón, en un punto lo más cerca posible del tope o filete.
3. Asegúrese el indicador de carátula en el aparato y ajústese para que registre lecturas desde una distancia aproximada de $1/4''$ a $1/2''$ del extremo del muñón. El buzo del indicador deberá estar perpendicular a la línea del centro longitudinal del eje.
4. Gírese el eje una o dos vueltas para localizar la lectura más baja o mínima y luego, en este punto, ajústese el indicador a cero.
5. Continúese girando el eje en la misma dirección, observando al mismo tiempo la variación. Al final de cada revolución, el indicador regresará a cero si está correctamente colocado.
6. Está permitida una tolerancia de $0.005''$ como máximo de la lectura total que registre el indicador.

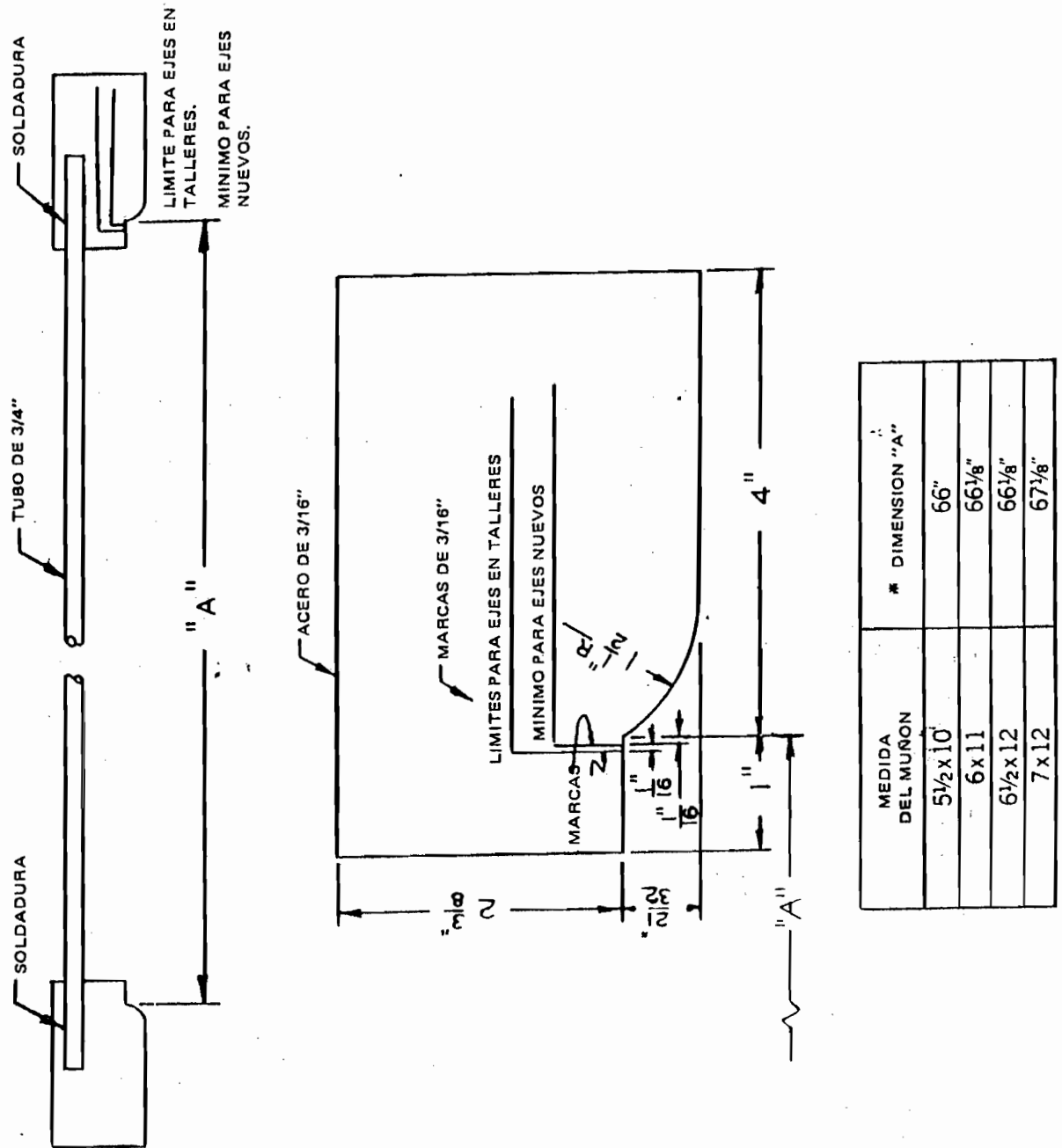


FIGURA 2A.19

ESCANTILLON PARA COMPROBAR LA DIMENSION "U" EN EJES CON COJINETES A RODILLOS PARA CARROS DE CARGA

(DIBUJO DE TRABAJO)

SECCION 2B

B. PRACTICAS EN MAQUINAS CALIBRADORAS DE RUEDAS

INTRODUCCION

2B1. El calibrado del barrenado de las ruedas es una operación muy importante en las prácticas de talleres para ruedas y ejes. Si el barrenado no queda perpendicular al plano de la rueda, la rotación de ésta no será correcta, ocasionando que el desgaste de la ceja sea prematuro y disparejo, con las consiguientes averías a la vía y al equipo. Si el barrenado no está concéntrico con la pisada, dará el efecto de una rueda ovalada, ocasionando también averías a la vía, equipo y a la carga. Si la superficie acabada del barrenado no está correcta, tersa y con el diámetro apropiado, puede romper el asiento para la rueda durante el montaje o tener una adherencia insuficiente con el asiento de la rueda, ocasionando que el eje falle o que la rueda se afloje.

2B2. En las Reglas 1D1 a 1D7, inclusive, se indican las prácticas de observancia obligatorias en máquinas calibradoras de ruedas y en los párrafos siguientes de esta Sección se describen las prácticas que se recomienda emplear para obtener resultados satisfactorios.

GENERALIDADES.

2B3. Las mordazas deben tener un perfecto alineamiento radial y vertical, y, cuando hagan contacto con la garganta de la ceja, se achafanarán lo que sea necesario para que la superficie achafanada libre la garganta de la ceja y que la curvatura de esta superficie no afecte la posición de la rueda.

2B4. Para comprobar la concentricidad y conicidad del barrenado de la rueda (ver la Regla 1D2), puede usarse uno de los métodos siguientes. Uno de ellos consiste en fijar a la barra calibradora un indicador de carátula calibrado con incrementos de 0.001", para usarse en combinación con una rueda patrón que se encuentre sujeta en las mordazas de la calibradora que se ha de comprobar. La rueda patrón debe tener la ceja dimensionalmente exacta, así como el radio de la garganta de la ceja correcto y la pisada con su conicidad reglamentaria, con el maquinado exacto de las superficies de referencia horizontales y verticales en el diámetro interior de la cara posterior de la llanta. La figura 2B.1 ilustra el método para comprobar la concentricidad del barrenado de la rueda, permitiéndose una variación máxima de 0.008" en la lectura completa del indicador de carátula (LC1C). La figura 2B2 muestra el método para comprobar la conicidad del barrenado, permitiéndose una variación máxima de 0.015" en la lectura completa del indicador de carátula (LC1C). Una rueda patrón de cada diámetro barrenado en producción se usará para las comprobaciones periódicas según establece la Regla 1J2(a). El método opcional para comprobar la concentricidad y conicidad del barrenado de la rueda, consiste en hacer girar una mancuerna montada en un torno (Ver párrafo 2C22) o en un caballete para soportar las superficies del muñón (Ver fig. 2A.18RB).

SECCION 2B

Se utilizará un indicador de carátula en las pisadas y cejas de la rueda para determinar su concentricidad con respecto a las superficies del muñón y será permisible una variación máxima de 0.030" en la lectura completa del indicador.

A ángulos rectos con la línea de centro del eje, las pisadas de las ruedas deberán estar en un plano dentro de 0.090" de lectura completa del indicador de carátula (LCIC). (Ver la Regla 1F4 y el párrafo 2D24). Este método opcional de comprobación deberá aplicarse en la primer mancuerna montada de cada diámetro calibrado en producción, pero no menos frecuentemente que la comprobación periódica a que se refiere la Regla 1J2 (a). Cualquiera de los dos métodos satisfacen los requisitos de la Regla 1D2 para comprobar la integridad y condición de la calibradora. Las irregularidades que rebasen las tolerancias pre-establecidas deberán corregirse de inmediato. La figura 2.B3 muestra un método satisfactorio para rectificar las mordazas de la calibradora. Un disco concéntrico exacto se coloca al fondo para sostener las mordazas en su posición de operación normal durante el rectificado. Una esmeriladora portátil se fija en la barra para ejecutar el rectificado basto necesario en la cara de las mordazas.

2B5. Una vez que la máquina calibradora haya sido perfectamente alineada, también se alineará la rueda en su posición correcta por lo que respecta a concentricidad y plano en la calibradora. La pisada de la rueda debe limpiarse para que las mordazas y el barreno queden concéntricos. Las ruedas que tengan nuevo el contorno de la pisada y de la ceja, por lo general se alinean automáticamente al hacer contacto con las mordazas. Las ruedas desgastadas deben alinearse por el reverso de la llanta, mediante calzas que se colocarán debajo de los puntos de contacto con las mordazas. Las ruedas de acero que tengan la cara delantera de la llanta maquinada, se alinearán mediante bloques de acero templado de igual altura, descansando sobre la superficie limpia de la mesa y sosteniendo la cara frontal de la llanta. Este alineamiento invariablemente debe comprobarse para asegurarse de que el barreno, una vez acabado, tendrá la precisión requerida.

2B6. Para que el barreno quede maquinado satisfactoriamente, es necesario que las herramientas de corte estén afiladas en forma correcta. Una porción de filo de estas herramientas debe estar paralela al barreno para que elimine los rebordes que deja la porción para desbastar. Ambas cuchillas deben tener igual longitud para que los filos de corte queden exactamente a la misma distancia del centro de la barra calibradora. Si los filos están aunque sea ligeramente excéntricos, no podrá obtenerse un barreno correcto. La experiencia ha demostrado que, desahogando ligeramente los filos principales y secundarios de las cuchillas, se puede lograr un acabado más terso.

2B7. Las cuchillas generalmente son fabricadas de acero para herramientas de alta velocidad. Frecuentemente también se usan cuchillas con pastillas de carburo o de otras aleaciones fundidas, soldadas con latón, o de otros diseños debidamente aseguradas e insertadas al cuerpo. Las herramientas para calibrar, invariablemente deben afilarse conforme a una plantilla o de acuerdo con un dibujo reglamentario.

SECCION 2B

2B8. Si en la barra calibradora se colocan a la vez cuchillas para desbastar y para cortes de acabado, deben estar, según las reglas de observancia obligatoria, a una distancia mayor que la longitud de la maza de la rueda. Esto es necesario para que la barra pueda recobrar su posición correcta cuando las cuchillas de desbaste se hayan despegado de la maza de la rueda, ya que la barra puede desviarse por el intenso esfuerzo lateral durante el corte de desbaste. Si se hace esto la máquina calibradora se conserva en buenas condiciones y el corte de acabado será concéntrico, ya que el esfuerzo en un corte superficial no es suficiente para desviar la barra de la máquina calibradora. La importancia que tiene el observar esta precaución, puede apreciarse por la ilustración que aparece en las Figuras 2B.7 y 2B.8.

2B9. El barreno de las ruedas debe quedar con un acabado recto y perfectamente cilíndrico a lo largo de la maza, concéntrico con la pisada de la rueda y con una superficie tersa, exenta de rebordes, rayaduras o marcas por vibración. Las rayaduras pueden permitir filtraciones de aceite después del montaje, ocasionando que las ruedas tengan que ser removidas bajo la sospecha de que están flojas. Las rayaduras ocurrirán si no se tiene cuidado al retirar la barra calibradora después de terminar el corte de acabado.

2B10. Según las reglas de observancia obligatoria, debe hacerse un radio o chaflán a la entrada en el extremo posterior del barreno de la maza, para evitar rayaduras al asiento para la rueda durante el montaje, según se muestra en la Figura 2B.11. Este debe hacerse después del corte de acabado y si se hace torneando, por ningún motivo se efectuará mientras la herramienta para el acabado se encuentre en el barreno, ya que la misma ejercerá un esfuerzo lateral suficiente para ocasionar que la cuchilla para cortes de acabado raye el barreno. Este radio o chaflán también puede hacerse por cualquier otro medio apropiado para el efecto.

2B11. (Vacante).

2B12. El barreno se agranda cada vez que se tornea para remontar una rueda y el asiento para la rueda se reduce cada vez que se tornea hasta que llega al límite en que el eje debe considerarse como condenable. Al calibrar las ruedas, debe tenerse cuidado para evitar que el diámetro del barreno llegue a un límite en que exceda del diámetro máximo para asientos en los ejes, antes de que la llanta y la ceja de la rueda hayan llegado a los límites de condenación. Si la superficie del barreno no está defectuosa, generalmente será suficiente un corte de acabado de 0.005" a 0.0010" para lograr su concentricidad, redondez y ausencia de conicidad. El corte de metal en mayor cantidad de la necesaria, es anticconómico.

2B13. Para obtener el mayor aprovechamiento de metal, tanto en el asiento para la rueda como en el barreno de la maza, es preferible montar ruedas nuevas en ejes de medio uso que tengan reducido el diámetro de los asientos, y ruedas de medio uso o desgastadas con diámetro del barreno agrandado en ejes nuevos o que tengan el diámetro de los asientos relativamente grande. Es necesario que se preste especial atención a este aspecto de las prácticas en

SECCION 2B

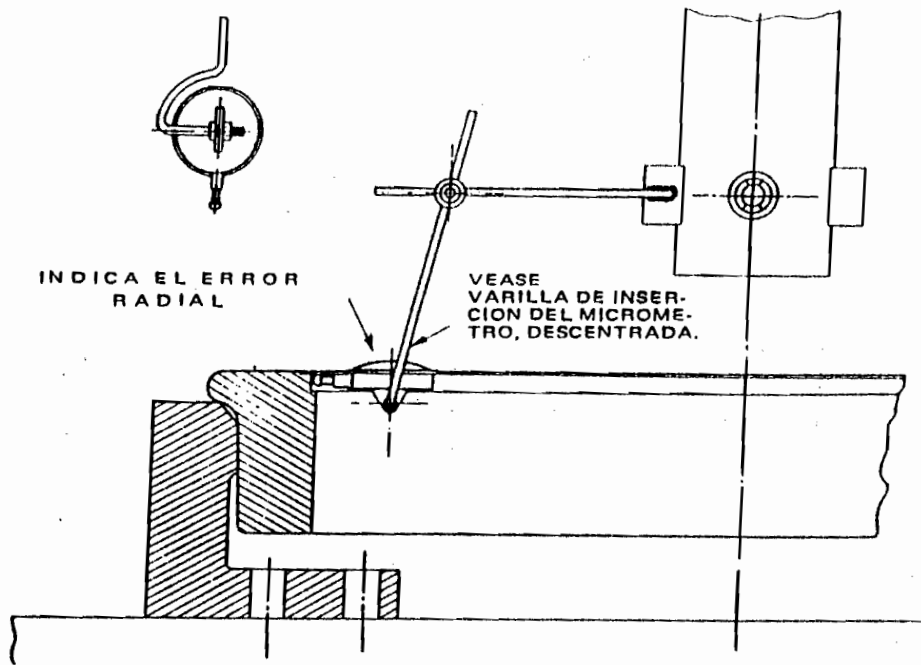
talleres cuando se trate de ruedas de acero rolado de vida múltiple que pueden ser remontadas varias veces durante su vida útil antes de ser desechadas, con objeto de ahorrar metal aprovechable.

2B14. Si es necesario montar ruedas nuevas en ejes nuevos, los asientos deben tornearse exactamente a las dimensiones reglamentarias para ejes nuevos y el barrenado de las ruedas se calibrará lo suficientemente más chico para su ajuste. Si los asientos se tornean a un diámetro menor que el reglamentario para ejes nuevos, éstos no podrán cobrarse como nuevos y si se tornean a un diámetro mayor, se desperdiciará metal en el barrenado de la maza. Todas las ruedas de medio uso que tengan barrenos demasiado grandes para los diámetros reglamentarios de asientos para ruedas nuevas, pueden aplicarse a ejes cuyos asientos no excedan en más de $1/8$ " el diámetro reglamentario para ejes nuevos. Las ruedas nuevas nunca deben calibrarse para aplicarse en ejes con diámetro de dimensiones mayores en los asientos.

2B15. Los ejes cuyos diámetros en sobremedida sean $1/8$ " más grande que la reglamentaria en el asiento para las ruedas pueden ser usados para ruedas cuyo barrenado haya sido calibrado excediendo el diámetro de los asientos de tales ejes. Las ruedas podrán barrenarse para aplicarse en ejes más grandes, siempre y cuando no se rebasen la capacidad de carga, el barrenado máximo acabado ni el grueso mínimo de la pared de la maza, según se indica en la figura 2B12.

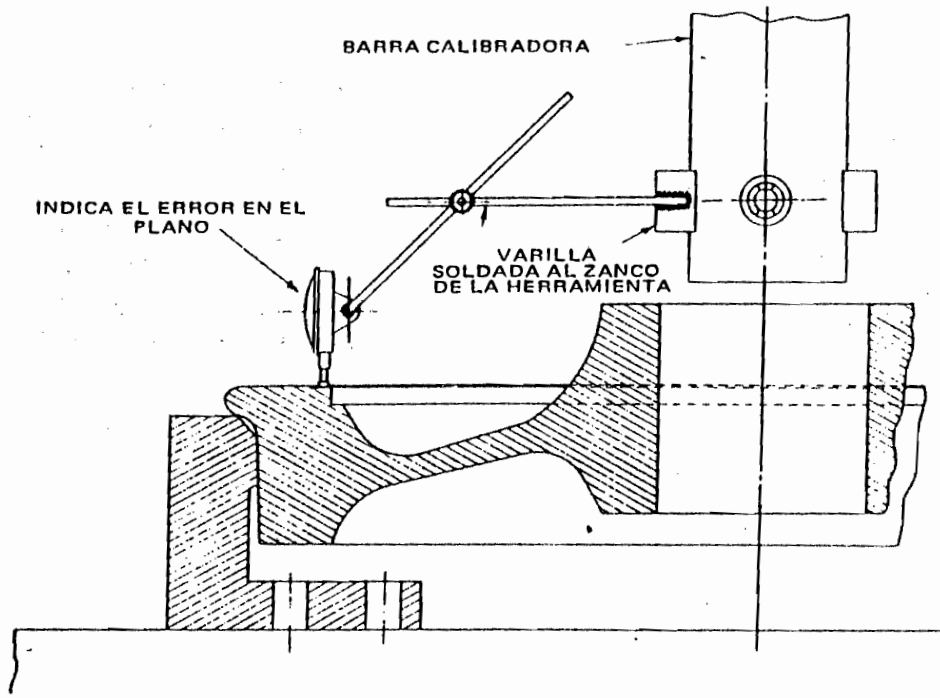
2B16. Si se considera conveniente dejar un libramiento adicional en la cara de la maza de ruedas de Diseño E-36 que se usan con cojinetes a rodillos en servicio de pasajeros, puede hacerse un chafán como se indica en la Figura 2B.10.

2B17. Al aparear dos ruedas de acero de doble vida o de vida múltiple, desgastadas o retornadas, como una medida económica es conveniente igualar hasta donde sea posible el espesor de la llanta de cada una de ellas, ya que al continuar en servicio estas ruedas, las llantas llegarán al límite de condenación al mismo tiempo. Esta práctica debe observarse invariablemente, excepto en casos de emergencia.



VARIACION MAXIMA DE 0.008" SEGUN LECTURA COMPLETA DEL INDICADOR DE CARATULA

FIGURA 2B. 1
POSICION DEL MICROMETRO DE CARATULA PARA VERIFICAR LA
CONCENTRICIDAD DEL BARRENO EN LA RUEDA.



VARIACION MAXIMA DE 0.015" SEGUN LECTURA COMPLETA DEL INDICADOR DE CARATULA

FIGURA 2B. 2
POSICION DEL MICROMETRO DE CARATULA PARA COMPROBAR SI EL BARRENO
ESTA O NO PERPENDICULAR.

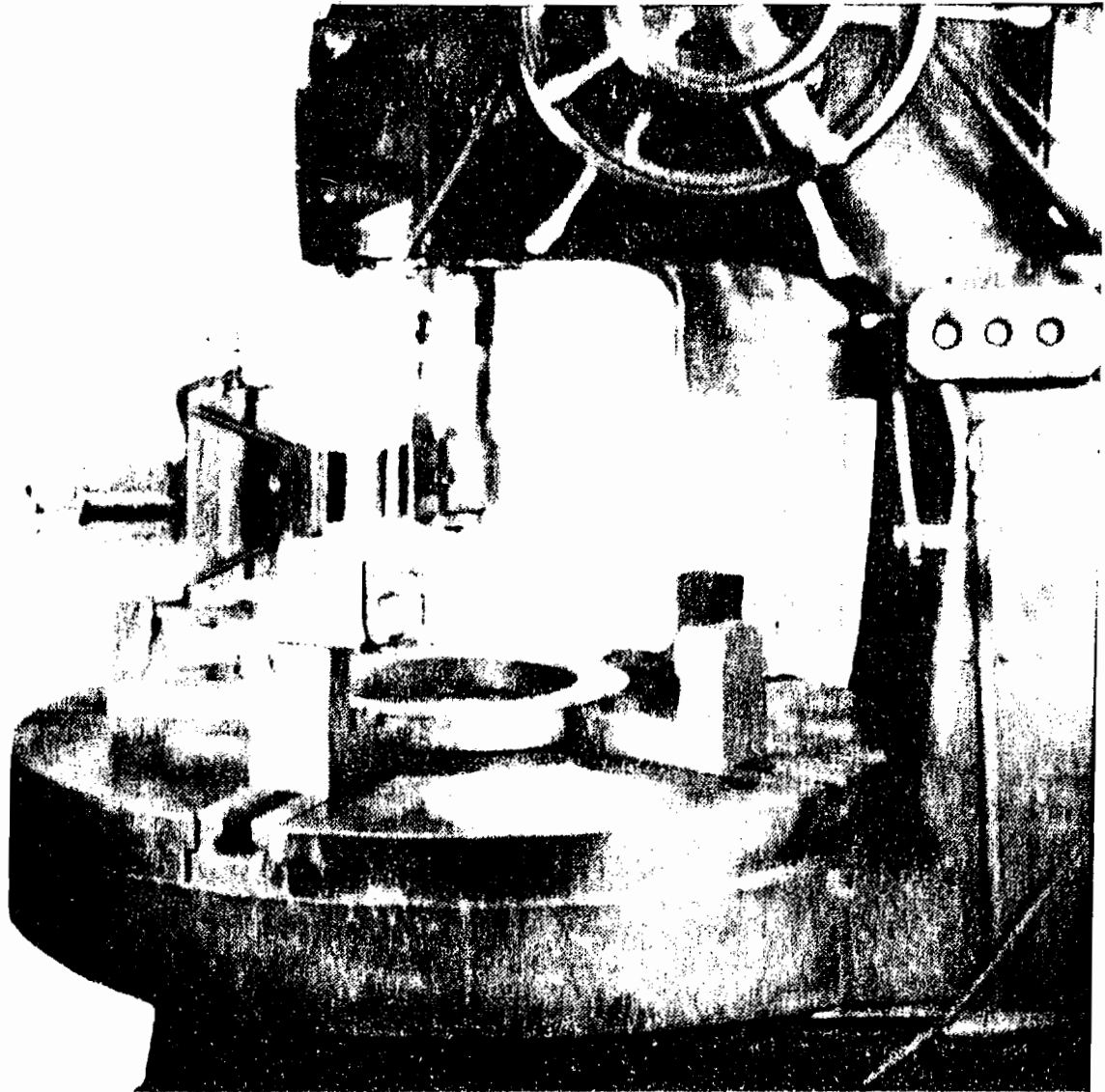


FIGURA 2B3

Arreglo para Rectificar las Mordazas de una Máquina Calibradora

FIGURA 2B.4 (Vacante)

FIGURA 2B.5 (Vacante)

FIGURA 2B.6 (Vacante)

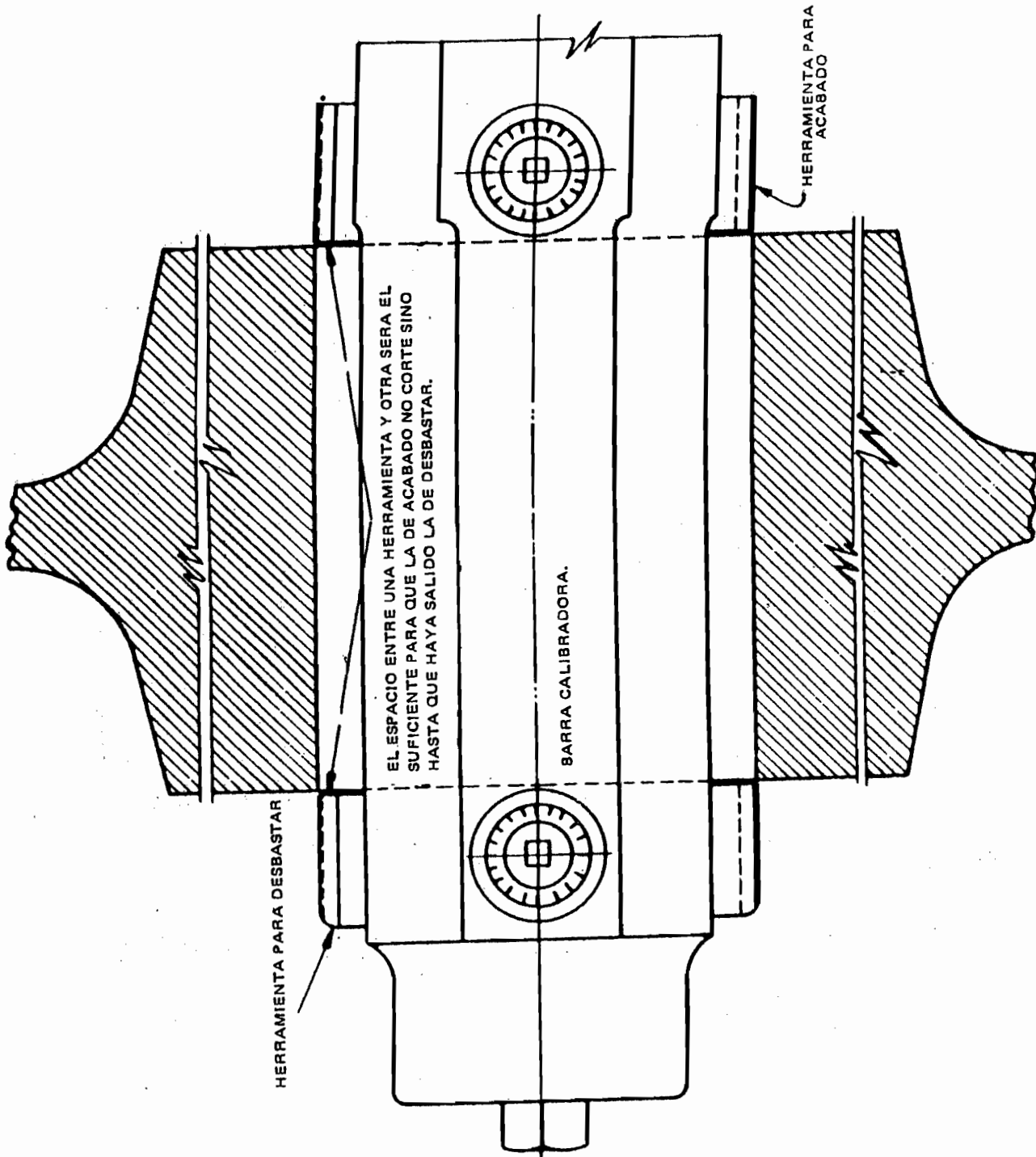


FIGURA 2B.7

METODO CORRECTO PARA CALIBRAR RUEDAS.

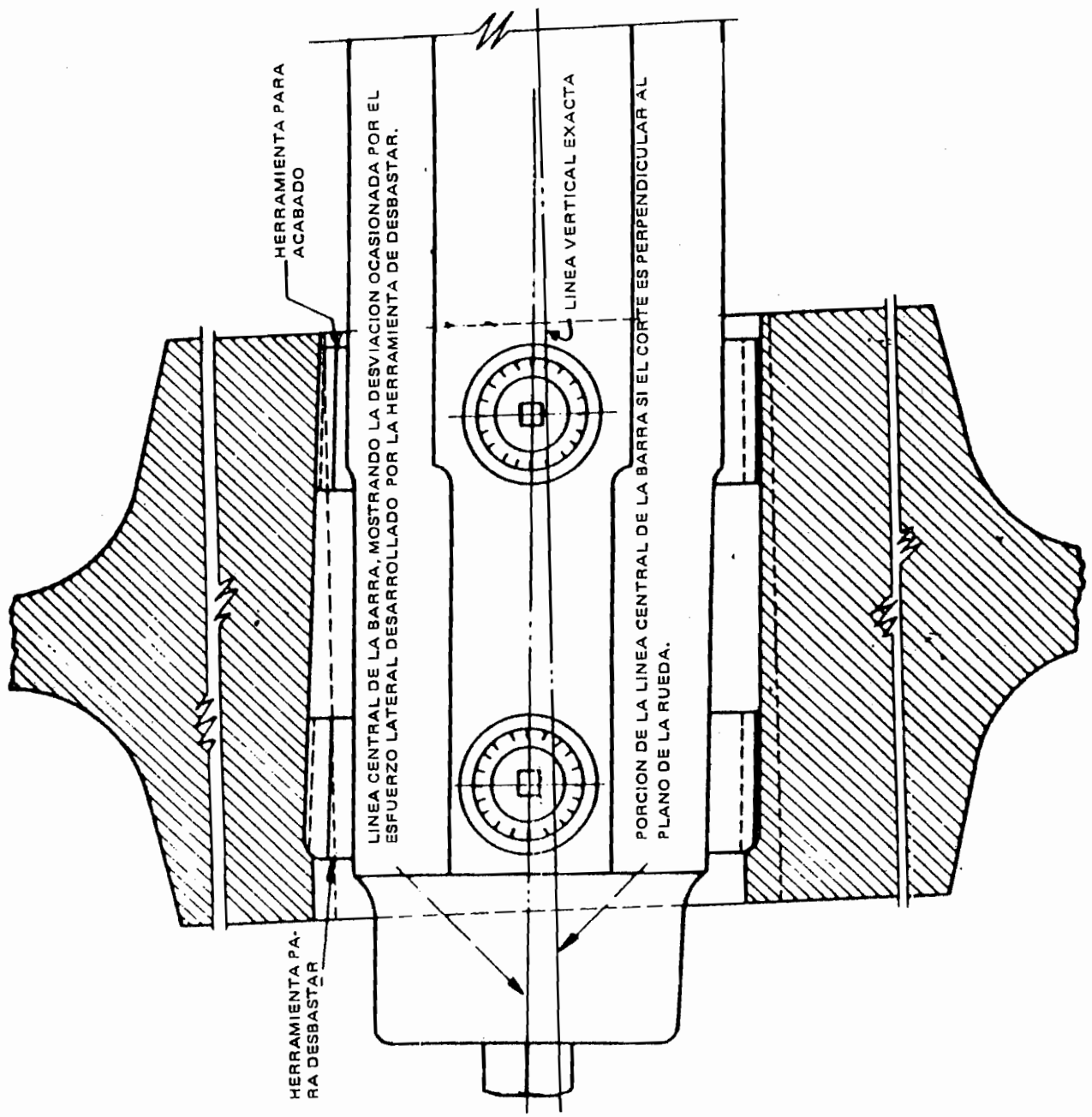


FIGURA 2B.8

METODO INCORRECTO PARA CALIBRAR

FIGURA 2B.9 (Vacante)

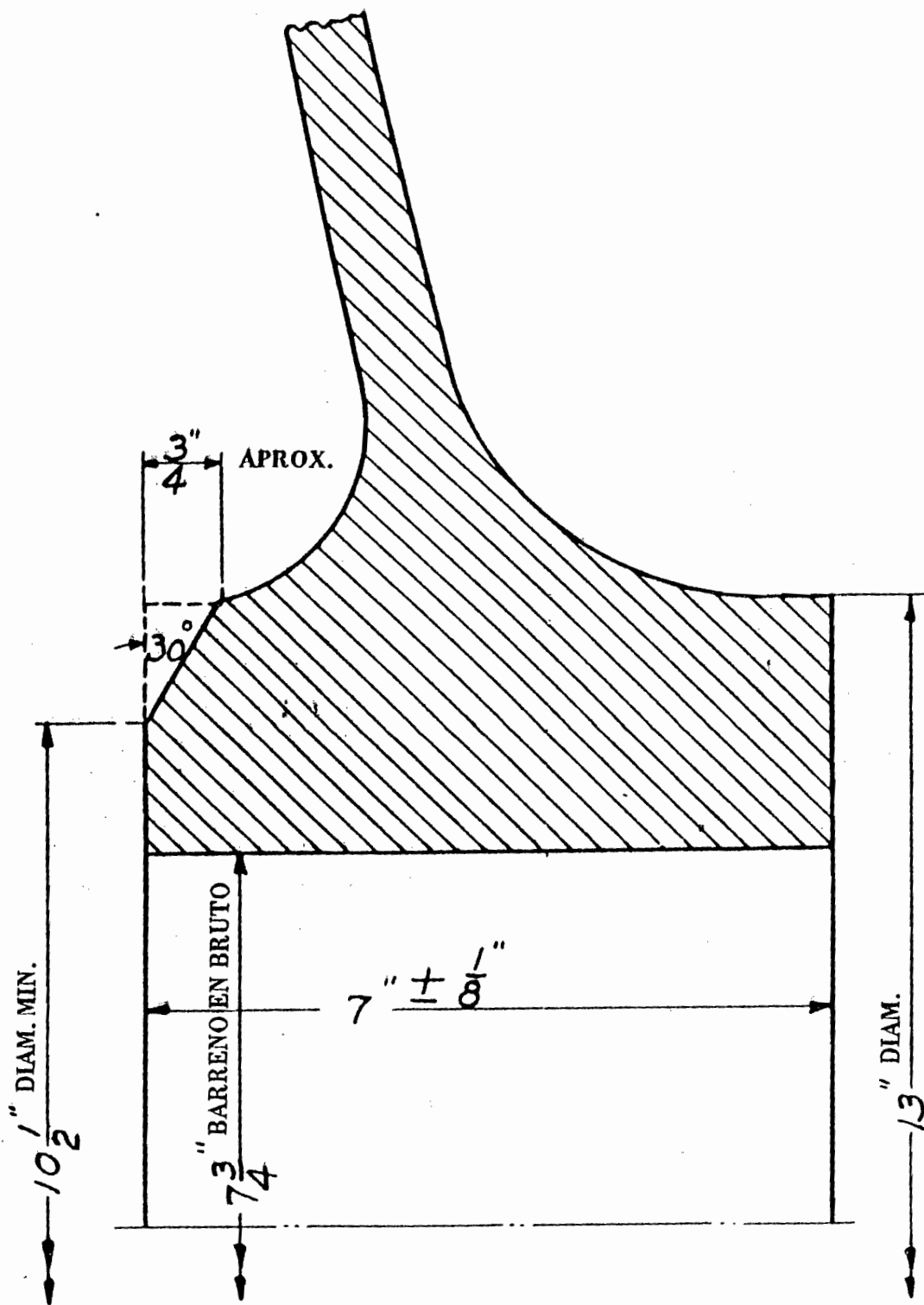
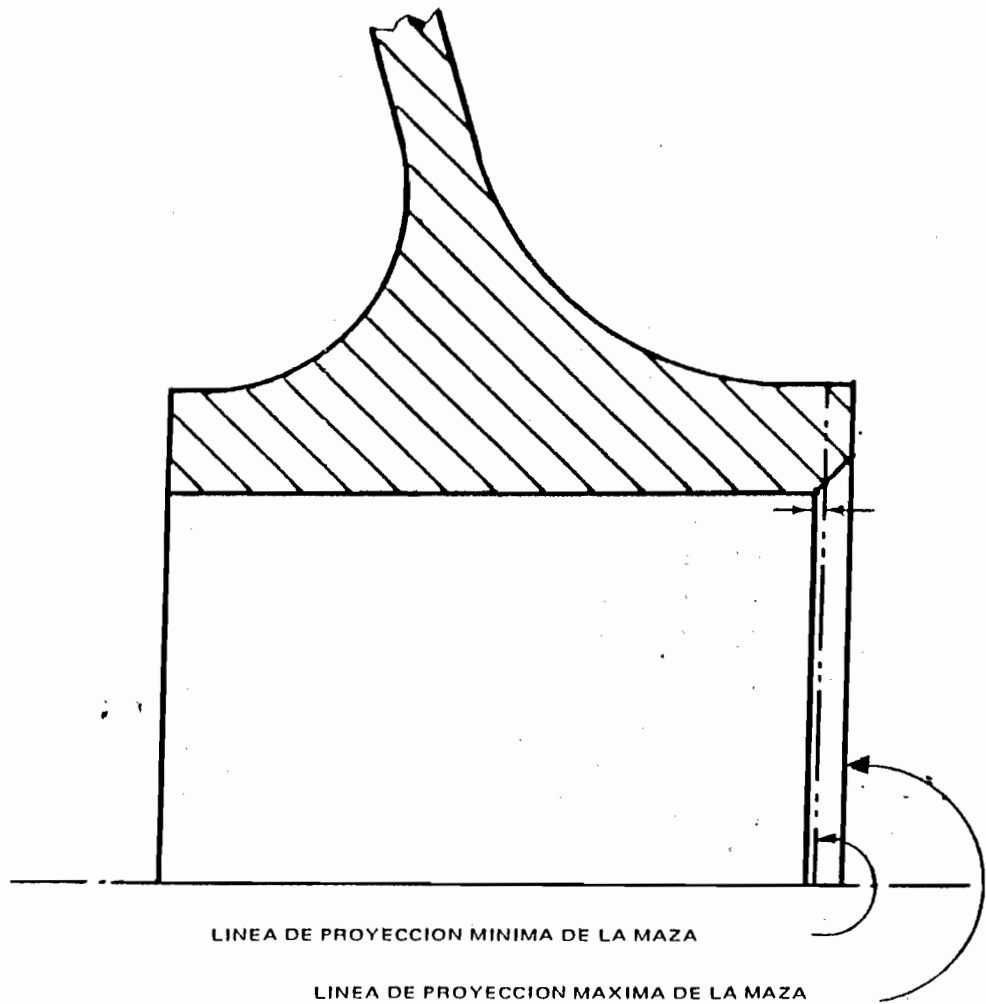


FIGURA 2B.10

Chablán autorizado para libramiento, en la maza de ruedas de diseño E-36



CHAFLAN DE 1/8" PREFERIDO EN TODAS LAS RUEDAS.
 CON CALIBRADORA AUTOMATICA, EL CHAFLAN PODRA UBICARSE A 1/8"
 EN RUEDAS CON PROYECCION MINIMA EN LA CARA DE LA MAZA Y MAS -
 GRANDE EN LAS RUEDAS CON PROYECCION MAYOR.

FIGURA 2B.11

CHAFLAN DE LA ENTRADA POSTERIOR DE LA MAZA DE LA RUEDA

LISTA DE RUEDAS PARA CARROS EN SERVICIO DE CARGA.

DESIGNACION DEL DISEÑO DE LA RUEDA		TIPO DE LLANTA	CAPACIDAD-TON.	DIAMETRO MAXIMO DE BARRENO ACABADO	ESPESOR MINIMO DE LA PARED DE LA MAZA
FORJADA	VACIADA				
A-28	CA-28	MW	100	8 ⁷ / ₈ "	1 ¹ / ₈ "
B-28	CB-28	1W	(No más de 22,400 lbs. por rueda)	8 ³ / ₈ "	1 ¹ / ₈ "
D-28	CD-28	1W		8 ³ / ₈ "	1 ¹ / ₈ "
A-30	CA-30	MW		100	8 ⁷ / ₈ "
AX-30	CAX-30	MW	50	7 ¹¹ / ₁₆ "	1"
A-33	CA-33	1W	50	7 ¹¹ / ₁₆ "	1"
G-33	CG-33	MW	100	9 ¹ / ₄ "	1 ¹ / ₈ "
J-33	CJ-33	1W	50 a 70	8 ³ / ₈ "	1 ¹ / ₈ "
K-33	CK-33	2W	50	7 ¹¹ / ₁₆ "	1"
M-33	CM-33	2W	70	8 ³ / ₈ "	1 ¹ / ₈ "
N-33	CN-33	MW	50	7 ¹¹ / ₁₆ "	1"
R-33	CR-33	MW	70	8 ³ / ₈ "	1 ¹ / ₈ "
H-36	CH-36	1W	100	8 ⁷ / ₈ "	1 ¹ / ₈ "
J-36	CJ-36	2W	100	8 ⁷ / ₈ "	1 ¹ / ₈ "
K-36	CK-36	MW	100	8 ⁷ / ₈ "	1 ¹ / ₈ "
B-38	CB-38	1W	125	9 ³ / ₈ "	1 ¹ / ₄ "
C-38	CC-38	2W	125	9 ⁵ / ₈ "	1 ¹ / ₄ "

FIGURA 2B.12

CAPACIDAD DE RUEDAS DE CARROS EN SERVICIO DE CARGA, DIAMETRO MAXIMO DE BARRENO Y ESPESOR MINIMO DE LA PARED DE LA MAZA DE LA RUEDA.

C. PRACTICAS EN PRENSAS PARA RUEDAS

2C1. El éxito en la operación de montar ruedas depende del esmero y pericia con que se ejecuten los trabajos en los tornos y en las calibradoras. Sin embargo, lo ganado con un buen trabajo ejecutado en las ruedas y en los ejes se perderá si la operación de montarlos no se efectúa correctamente. Durante la operación de montar, debe tenerse el cuidado necesario para no averiar el asiento en el eje ni el barrenado de la rueda. Las ruedas deben montarse centrándolas correctamente en el eje y a la distancia o tramo correcto de escantillón. Las prácticas obligatorias en prensas para ruedas están indicadas en las Reglas IEEI a IEEII, inclusive, y en los párrafos siguientes de esta Sección se describen las prácticas que se recomiendan para obtener resultados satisfactorios.

2C2. Deberá usarse un bloque suave en todos los ejes para cojinetes a rodillos, cuando se estén montando o desmontando ruedas y pistas o anillos interiores de cojinetes a rodillos. El uso del bloque eliminará los daños en los extremos y puntos altos en el eje, causados por la presión despareja que se aplica en los extremos del eje. El extremo del ariete, los manguitos de montaje, herraduras de la prensa y todas las partes auxiliares de contacto, deberán mantenerse en buenas condiciones para asegurarse que todas las superficies de contacto contribuyan al correcto alineamiento de la rueda durante la operación de montaje.

2C3. Cada prensa de montaje deberá estar dotada de un manómetro de carátula y de uno que registre las presiones gráficamente. Es conveniente que los manómetros que registren la presión gráficamente no estén instalados sobre la prensa, para protegerlos contra sacudimientos bruscos. El manómetro registrador será del tipo que marque los aumentos de presión por cada pulgada de avance del ariete, como se muestra en las Figuras 2C. 1 y 2C. 2. Cuando se use un manómetro registrador y de tiempo para marcar los aumentos de presión por pulgada del avance del ariete, las gráficas de la presión deberán ser como la que se muestra en la figura 2C.4, lo cual será muy valioso para la operación, pues no solamente servirá para comprobar la calidad y cantidad de la producción, sino también como protección para el taller en caso de que posteriormente se presenten dificultades en el servicio. Estos registros serán revisados diariamente por el Mayordomo y archivados de tal manera que sea fácil localizarlos en cualquier momento, debiendo conservarse durante cinco años. Cuando se monten ruedas una por una, será suficiente el uso de un solo manómetro registrador, pero cuando se use una prensa de dos arietes para montar dos ruedas al mismo tiempo, es conveniente utilizar un manómetro registrador para cada ariete y que no esté montado sobre la prensa.

La pluma registradora se conservará limpia y se repondrá cuando sea necesario, con objeto de que la línea que se produzca en los diagramas sea fina y clara. Si se usa una misma prensa para montar y desmontar, tanto el manómetro de carátula como el de registro gráfico de la presión, se desconectarán de la prensa cuando se efectúen operaciones de desmontar.

SECCION 2C

Los propietarios de carros deberán llevar un registro de las marcas de las ruedas y ejes que se apliquen a carros nuevos. Este registro se conservará en su archivo por un período no menor de cinco años.

2C4. Todas las ruedas serán montadas con presiones dentro de los límites que se indican en la Figura 2C.3. Estos límites son amplios y por lo tanto siempre deben ser estrictamente observados. Si las presiones se mantienen muy altas o muy bajas, el manómetro deberá ser calibrado, las tolerancias en los ajustes se revisarán con micrómetro y el lubricante se examinará para comprobar si su consistencia es la correcta. Mediante pruebas se ha encontrado que, al montar las ruedas de una mancuerna con una misma tolerancia de ajuste, si se utiliza un lubricante que tenga gran cantidad de blanco de plomo, se produce una presión considerablemente menor que si se utiliza un lubricante con la consistencia apropiada.

2C5. Tanto el trazo en el diagrama, Figura 2C.1 y 2C.4, como la presión máxima alcanzada, dan una idea de la precisión del ajuste. Para efectos ilustrativos, las presiones que se muestran en la gráfica de la Figura 2C.1 son las que deben aplicarse para montar ruedas de acero cuyo barreno sea de 7-5/8" y las que aparecen en la Figura 2C.4 son para ruedas de acero cuyo barreno sea de 8-1/2". La presión debe aumentar constantemente hasta que la rueda llegue a su posición final, como se muestra en los diagramas 1 y 2. La caída de presión que se muestra en el diagrama 3, no debe exceder de 5 toneladas, no debe ocurrir antes de la última pulgada de recorrido de la rueda, ni debe caer a menos de la presión mínima que se indica en la Figura 2C.3. Según el diagrama 4, la tolerancia para el ajuste no fue suficiente o el lubricante fue muy grueso para dar la presión requerida. El rápido aumento final, es indicio de que la maza de la rueda llegó al radio del collar en el asiento (porque el asiento para la rueda era demasiado corto) o de que la presión fue aplicada simultáneamente en ambos extremos del eje. Si la caída de la presión es como se muestra en los diagramas 5 y 6, es indicio de que el maquinado del barreno y del asiento para la rueda ha sido defectuoso. Un aumento de la presión antes de cualquier avance de la rueda en el eje, como lo muestra el diagrama 7, indica un maquinado incorrecto de la conicidad en la entrada o que la rueda se ha atorado. Cualquier diagrama con trazo que no sea suficientemente ancho, indica que existe conicidad en el asiento para la rueda o en el barreno de ésta.

2C6. El manómetro registrador se conservará siempre debidamente ajustado, ya que si el mecanismo registrador pierde movilidad, dará gráficas con datos erróneos del ajuste en todo lo largo del asiento y si el ajuste a cero no es correcto, el registro de presiones será falso.

2C7. Los protectores para los muñones deben ser de un material menos duro que el de los ejes o la protección puede consistir en recubrirlos con un material suave para evitar el peligro de que estropee o raye sus superficies extremadamente pulidas. Un buen protector puede hacerse con lámina de acero de 1/16" en dos secciones, unidas por una bisagra de 3" x 3", soldada a tope en la parte exterior y con seis barras de 1/2" de altura y 3/4" de

SECCION 2C

ancho, biseladas en ambos extremos y punteadas con soldadura a la parte exterior del protector. Estas barras sirven de guía a la rueda durante su montaje, reduciendo la posibilidad de que éntre desviada en el eje, lo que podría ocasionar averías al barreno o asiento y que la rueda quedara impropriadamente montada.

2C8. Los asientos en el eje y los barrenos de las ruedas se limpiarán cuidadosamente para quitarles oxidaciones, mugre, costras y grasa. Tanto el asiento como el barreno deben recubrirse con una mezcla de blanco de plomo básicamente carbonatado y aceite de linaza cocido (no crudo). Para evitar el estropeo de las superficies que queden en contacto al montarse, es de capital importancia que, principalmente las orillas del asiento y del barreno donde comienza el montaje, estén perfectamente recubiertas con dicho compuesto. La proporción de este compuesto debe ser de 12 libras de blanco de plomo para cada galón de aceite de linaza cocido (5.4 kilogramos de blanco de plomo para cada 3.75 litros de aceite), perfectamente mezclados, los cuales darán una densidad Baume de 58-62, de 60° a 80°F. Este compuesto sólo debe prepararse para las necesidades de unos cuantos días, teniendo en cuenta que el aceite de linaza cocido tiende a secarse rápidamente. Un lubricante más grueso tiende a reducir la presión, ocasionando desajuste en las ruedas, que de otra manera quedarían correctamente montadas. El lubricante debe prepararse cuando menos 12 horas antes de usarlo, para que quede perfectamente mezclado. El compuesto de blanco de plomo que antes se especifica puede obtenerse ya mezclado, debiendo agitarse antes de aplicarse. El lubricante y la brocha deben conservarse exentos de mugre y polvo. No debe usarse aceite de linaza crudo ni otros aceites lubricantes solos o para adelgazar, ya que no se secan rápidamente y tienden a escurrirse cuando las ruedas se encuentran en servicio, dando una falsa indicación de ruedas flojas.

2C9. Es conveniente colocar un gato neumático en el piso o una grúa eléctrica frente a la prensa de montaje, para que el eje pueda levantarse a la altura necesaria y moverse mientras los asientos y barrenos son limpiados y cubiertos con lubricante y las ruedas son colocadas en el extremo cónico de entrada de los asientos. Esta operación también se facilita colocando bloques empotrados en el piso para deslizar las ruedas. A continuación las ruedas y el eje se pueden rodar a su posición en la prensa.

2C10. Como una medida para proteger las ruedas contra desgastes indebidos de su ceja con perjuicio para la estructura de las vías, es necesario que las mismas queden montadas en el eje a la distancia o tramo correcto. Para ésto, las ruedas se montarán equidistantes en relación con el centro del eje, el cual previamente se determinará y se marcará, empleando un escantillón adecuado, similar al que se muestra en la Figura 2C.6. La primera rueda se colocará en el eje, empleando el escantillón que se muestra en la Figura 2C.6 o uno equivalente. Deberán usarse escantillones separados que tengan una sola dimensión de longitud, marcándose apropiadamente para indicar el ancho de la ceja (ancha o angosta) para lo cual están destinados. Este escantillón se usará para medir la distancia desde la parte posterior de la llanta hasta el centro del eje, teniendo marcados los máximos permisibles para tal distancia, como

SECCION 2C

sigue: 26-35/64", para ruedas con ceja ancha de carros de carga y coches de pasajeros y 26-11/16", para ruedas con ceja angosta de otros carros, exceptuando los de carga. La primera rueda se montará usando un escantillón de este tipo para medir su distancia en relación con el centro del eje y la rueda compañera también puede ser montada empleando el mismo escantillón, o espaciarse de la primera rueda mediante el uso del escantillón para montaje y comprobación, que se indica en los párrafos 2C14 a 2C18, inclusive. A veces podrá ser necesario montar la rueda compañera a una distancia ligeramente menor que las máximas antes citadas, debido a variaciones en el plano de la cara posterior de la llanta. Tratándose de ruedas con ceja angosta, a veces será preferible montar las dos ruedas de una mancuerna a una distancia menor que la establecida. Para instrucciones sobre tolerancias y comprobación de la distancia o tramo a que deben montarse las ruedas, véase el párrafo 2C14.

2C11. La rueda no debe atorarse cuando empiece a entrar en el asiento. La conicidad en el extremo de entrada del asiento y el chaflán en el extremo de entrada del barreno, generalmente serán suficientes para evitar la tendencia de la rueda a atorarse y apretarse. Tanto los extremos de los arietes de empuje como las guías, deben revisarse para cerciorarse de que estén lisos y a escuadra.

2C12. Si se usa prensa con un solo ariete, un método común consiste en aplicar la presión con el ariete en uno de los extremos del eje, estando el extremo opuesto libre y la maza de la rueda correspondiente contra el yugo en el soporte de extremo para que esta rueda quede montada en su posición a la distancia correcta en relación con el centro del eje, empleándose el escantillón adecuado de los que se describen en el párrafo 2C.10; luego, retirando el ariete, se bloqueará el extremo opuesto del eje y el yugo del frente del ariete se usará para empujar la rueda de ese extremo usando el escantillón de montaje para colocar esta segunda rueda a la distancia correcta de la primera, como se indica en los párrafos 2C16 y 2C17. El avance del ariete se hará lento, para que pueda pararse al instante que las ruedas queden a escantillón. Mediante este método, no es necesario virar el eje. Debe tenerse cuidado de no aplicar la presión en ambos extremos al mismo tiempo, porque podría ocasionarse la combadura o deformaciones del eje.

2C13. Cuando se use una prensa de dos arietes el método será similar, con la diferencia de que se empleará alternadamente un yugo movable frente a cada ariete y las ruedas pueden montarse al mismo tiempo, si se usa un dispositivo especial para registrar separadamente el diagrama de montaje de cada una de ellas.

2C14. Los escantillones adecuados para el montaje de ruedas se muestran en las Figuras 2C.6 y 2C.10. El montaje de las ruedas se efectuará y comprobará basándose en la distancia entre la cara posterior de las llantas de ambas ruedas, medida con éstos o con escantillones similares. El máximo permitido en tal distancia para ruedas de carros de carga y para ruedas con ceja ancha de coches de pasajeros, es de 53-3/32" y las ruedas con ceja angosta de coches de pasajeros, si se desea, también pueden ser montadas a esta misma distancia. Tratándose de

SECCION 2C

ruedas con ceja angosta de otros carros, exceptuando los de carga, el máximo permitido para la distancia mencionada es de 53-3/8". Todas las ruedas pueden ser montadas a una distancia de 53" entre la cara posterior de la llanta, pero teniendo en cuenta que esta distancia es la mínima permitida en cualquier punto de su circunferencia, es preferible montarlas a la distancia más larga (Ver Figura 2C.11).

2C15. Las ruedas de acero con cejas desgastadas deben ser, como las ruedas nuevas, montadas a igual distancia entre la cara posterior de sus llantas.

2C16. Uno de los métodos en que se emplea el "escantillón de montaje para ruedas de acero con ceja angosta o con ceja ancha que sean montadas basándose en la distancia que haya entre la cara posterior de las llantas" (Ver la Figura 2C.10), consiste en sostener el extremo de la barra del escantillón a escuadra contra la parte posterior de la llanta de la primera rueda, con el tornillo de ajuste flojo en el otro extremo y la punta del resorte presionando contra la parte posterior de la llanta de la segunda rueda. Conforme va avanzando a su posición, se observará la lectura de la escala y se suspenderá la presión precisamente cuando se haya alcanzado la dimensión correcta, parándose la prensa. Las proyecciones en cada extremo del escantillón deberán hacer contacto con las crestas de las cejas de las ruedas. La práctica y el conocimiento que un operador tenga de su prensa, le permitirán ejercer un control casi perfecto para montar las ruedas a la distancia o tramo correcto de escantillón.

2C17. Otro de los métodos para montar consiste en espaciar las ruedas en relación con el centro del eje, empleando para esto el escantillón que se muestra en la Figura 2C.6 La segunda rueda se montará de igual manera que la primera, o sea sosteniendo firmemente el escantillón contra la cara posterior de la llanta y parando la prensa cuando el extremo del escantillón llegue al punto en que coincida con la marca en el centro del eje. Después, se hará una comprobación de las ruedas según se indica en el párrafo 2C18 y en la Figura 2C. 11.

2C18. Una vez montadas las ruedas, el escantillón se aplicará en tres o más puntos equidistantes alrededor de su circunferencia, para asegurarse de que han quedado dentro de los límites establecidos para su espaciamiento.

2C19. Los escantillones para montaje y comprobación deben ser revisados frecuentemente con objeto de que, cuando estén excesivamente desgastados, no den lugar a montajes incorrectos.

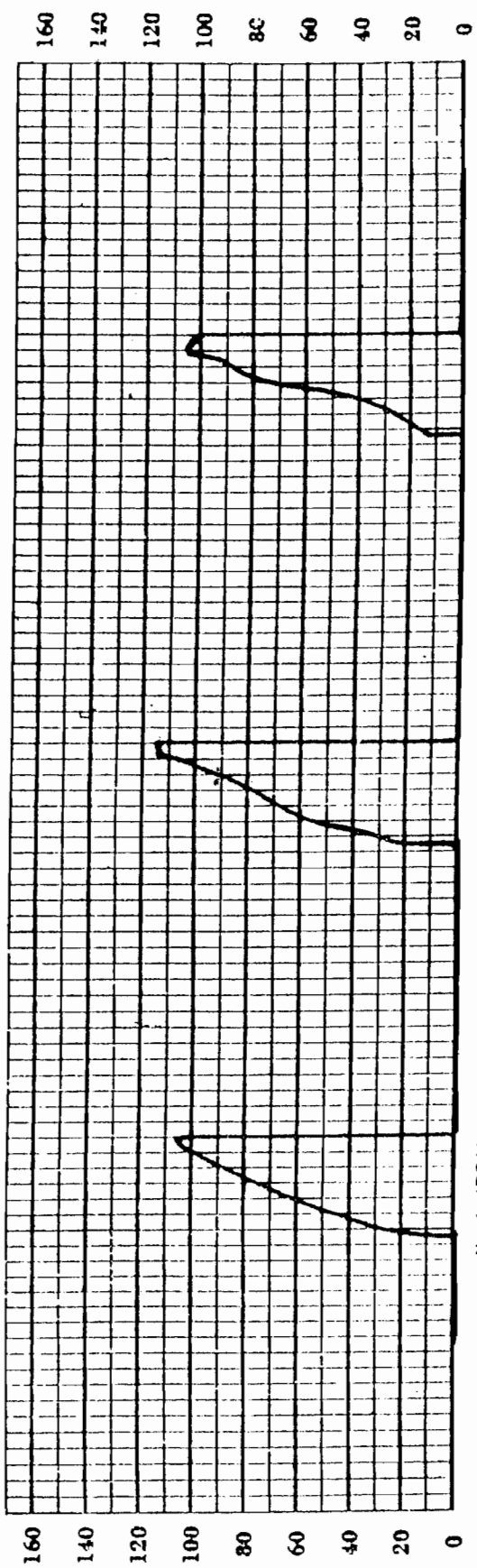
2C20. Las ruedas nuevas que se monten en un mismo eje deben tener igual medida de cinta y marcas que así lo indiquen. La medida de cinta marcada en cada rueda debe revisarse antes de que las ruedas sean ofrecidas al servicio ya montadas, para cerciorarse de que no se ha incurrido en errores, ya que las ruedas mal apareadas ocasionarían el desgaste prematuro o indebido de la ceja y además podrían originar el calentamiento de los cojinetes y, tratándose

SECCION 2C

de ruedas de medio uso, deberán estar dentro de un mismo número de cinta en circunferencia medido con la cinta reglamentaria para ruedas.

2C21. (Vacante).

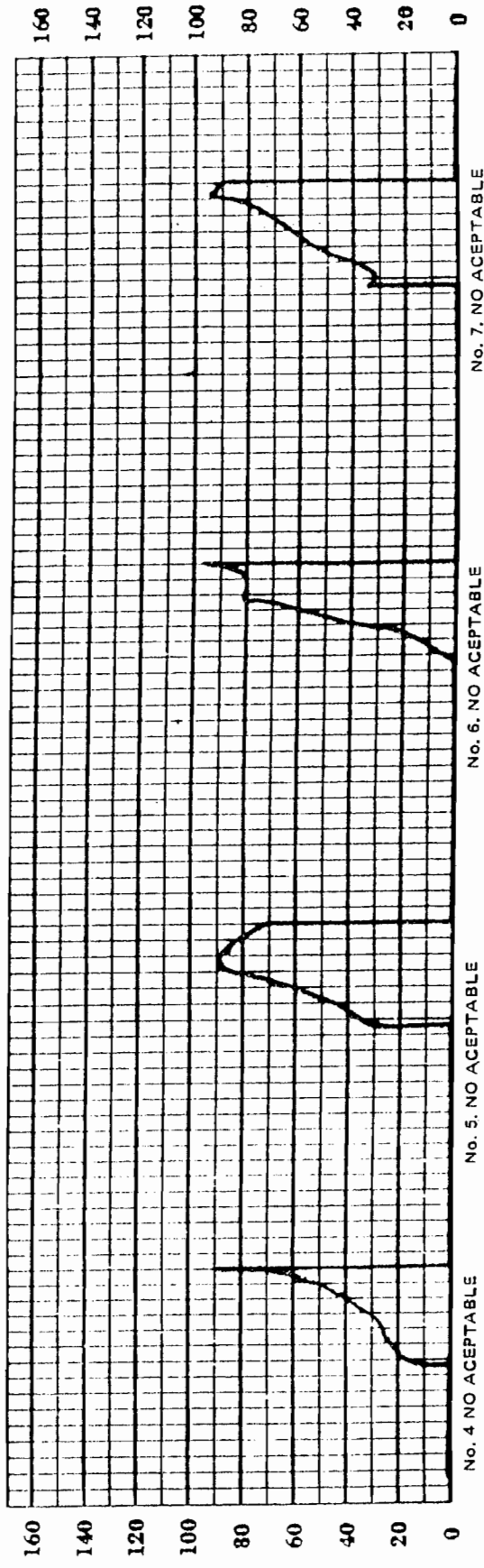
2C22. Es conveniente la práctica de revisar al azar un par de ruedas después del montaje para comprobar que no estén excéntricas o fuera del plano con relación al eje, lo cual puede efectuarse haciéndolas girar en un torno.



No. 3. MALA

No. 2 ACCEPTABLE

No. 1. IDEAL



No. 4 NO ACCEPTABLE

No. 5. NO ACCEPTABLE

No. 6. NO ACCEPTABLE

No. 7. NO ACCEPTABLE

FIGURA 2C.1. GRAFICA PARA IDENTIFICAR LA PRESION DE AJUSTE EN CADA RUEDA

z

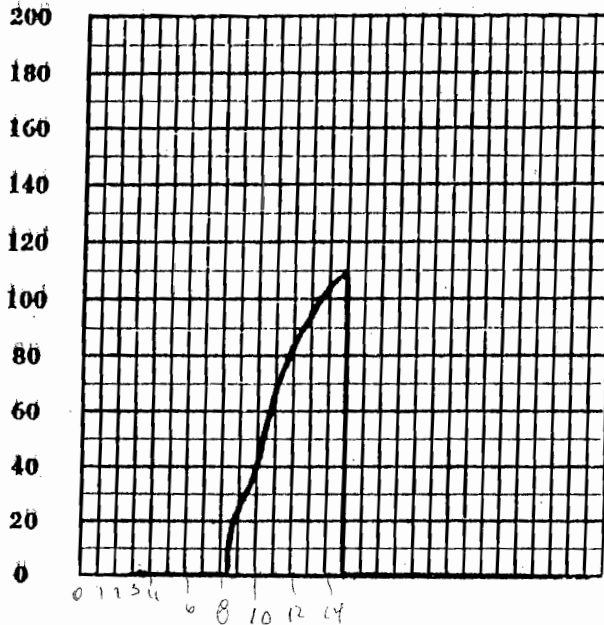
ABERTURA EN LA CAJA DEL MANOMETRO PARA TOMAR EL REGISTRO DE LA RUEDA.

NUMERO DE IDENTIFICACION DE LA RUEDA

4 5 6 7 8 1

EN ESTE ESPACIO DEBERA MOSTRARSE EL TIPO DE RUEDA Y EL DIAMETRO NOMINAL DEL ASIENTO PARA CADA REGISTRO O AL MENOS CUANDO HAYA UN CAMBIO EN EL TIPO O EN EL DIAMETRO NOMINAL DEL ASIENTO PARA LAS RUEDAS QUE SE ESTEN MONTANDO.

ESPACIO PARA MARCAR LOS AJUSTES DE MONTAJE INCORRECTOS.



5"

EL REGISTRO DE CADA RUEDA MONTADA SE INDICARA EN LA GRAFICA DE PRESION. VEA: SE LA REGLA 1E1. EL TAMAÑO Y LA UBICACION DE LA ABERTURA EN LAS CAJAS DE LOS MANOMETROS VARIAN SEGUN EL TIPO DE ESTOS. EL TIPO DE LAS RUEDAS Y EL DIAMETRO NOMINAL DEL ASIENTO, PUEDEN INDICARSE POR MEDIO DE SIMBOLOS QUE NO DEN LUGAR A CONFUSIONES.

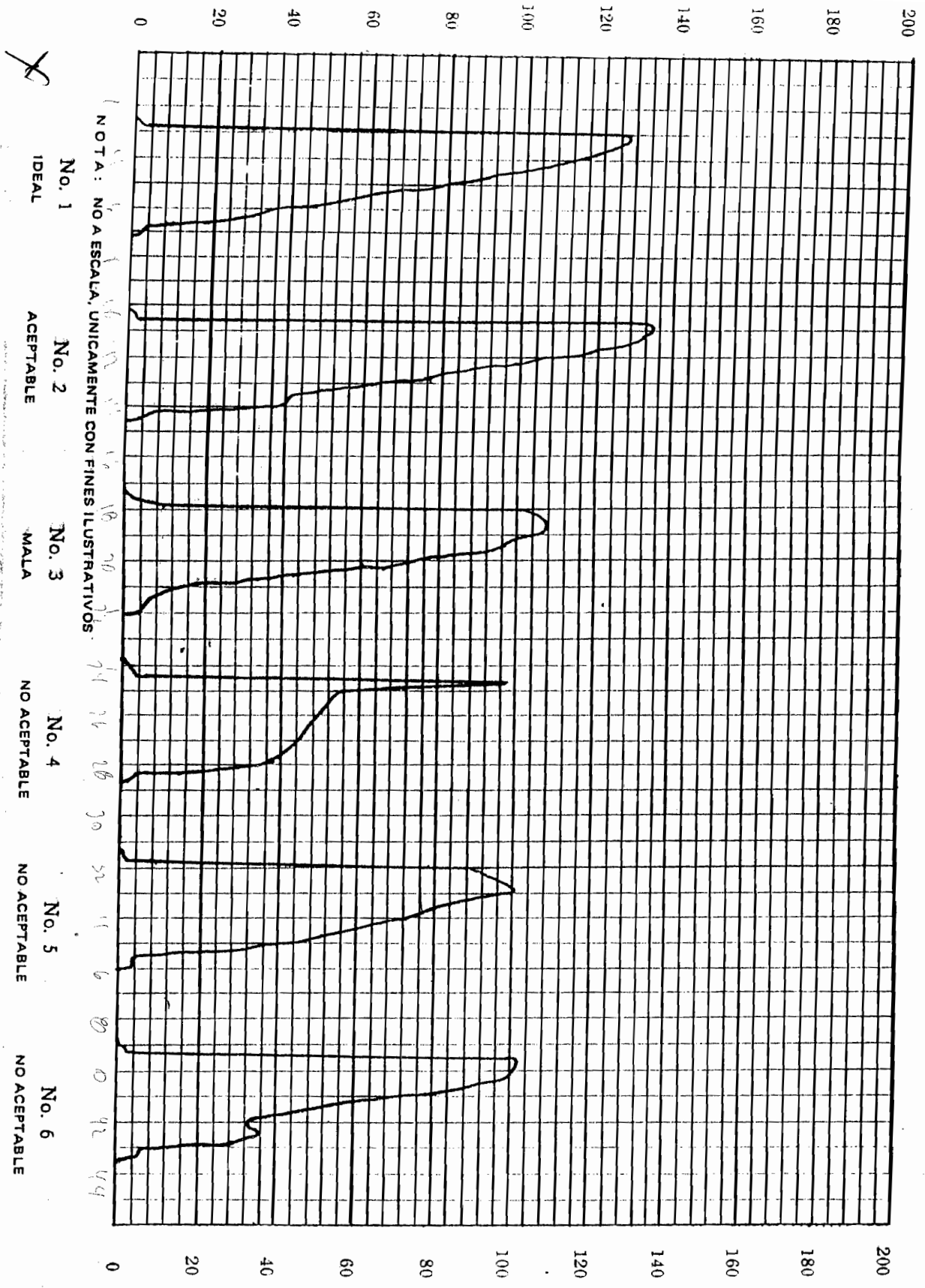
FIGURA 2C.2
GRAFICA PARA IDENTIFICAR LAS PRESIONES PARA EL AJUSTE DE RUEDAS

CLASIFICACION DE LOS EJES	MEDIDAS DE MUÑONES	RUEDAS DE ACERO	
		MIN.	MAX.
A	3¾" x 7"	55	90
B	4¼" x 8"	75	120
C	5" x 9"	75	120
D	5½" x 10" (Rueda de 50 Tons.)	80	130
D	5½" x 10" (Rueda de 70 Tons.)	85	150
E	6" x 11"	85	150
F	6½" x 12"	90	160
G	7" x 12"	100	170
F. Coche de Pasajeros	6-1/2" x 12" Eje de cojinete interior	70	120

Las presiones para el montaje de ruedas que estén fuera de los límites que se muestran arriba, indican interferencia de ajuste o lubricación impropia, debiendo hacerse las correcciones necesarias.

FIGURA 2C.3

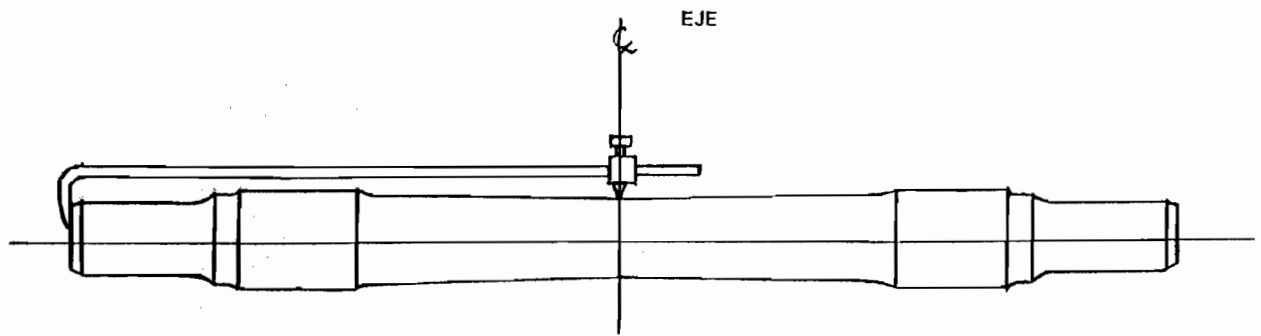
Presiones en toneladas para el montaje de ruedas.



GRAFICA DE PRESION DE AJUSTE DE RUEDA.

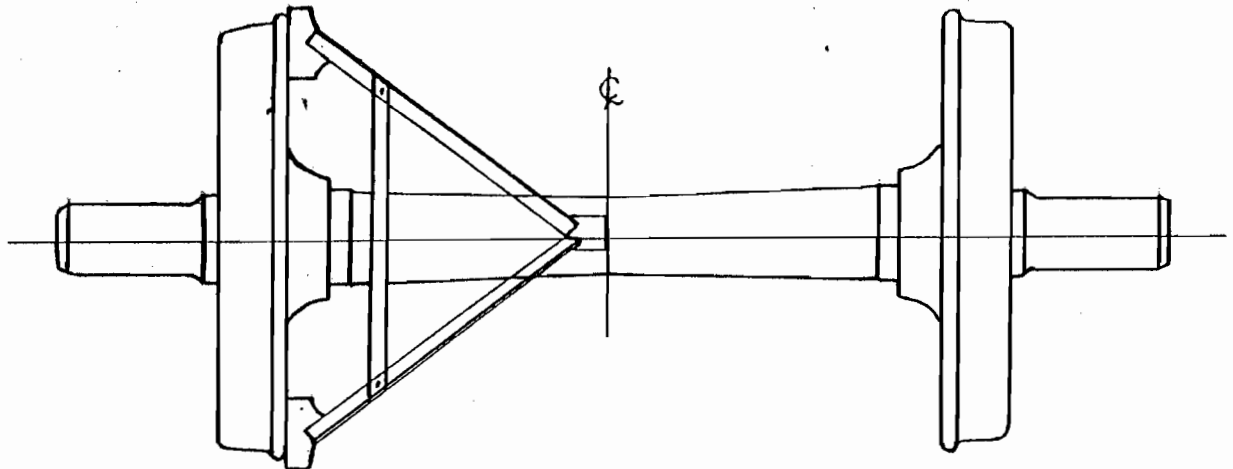
FIGURA 2C.4

(FIGURA 2C.5 Vacante)



ESCANTILLON PARA CENTRADO DE EJES

Márquese el centro desde cada extremo del eje
 Ajustese el marcador hasta que se localice el centro exacto



ESCANTILLON PARA COLOCAR LA PRIMERA RUEDA

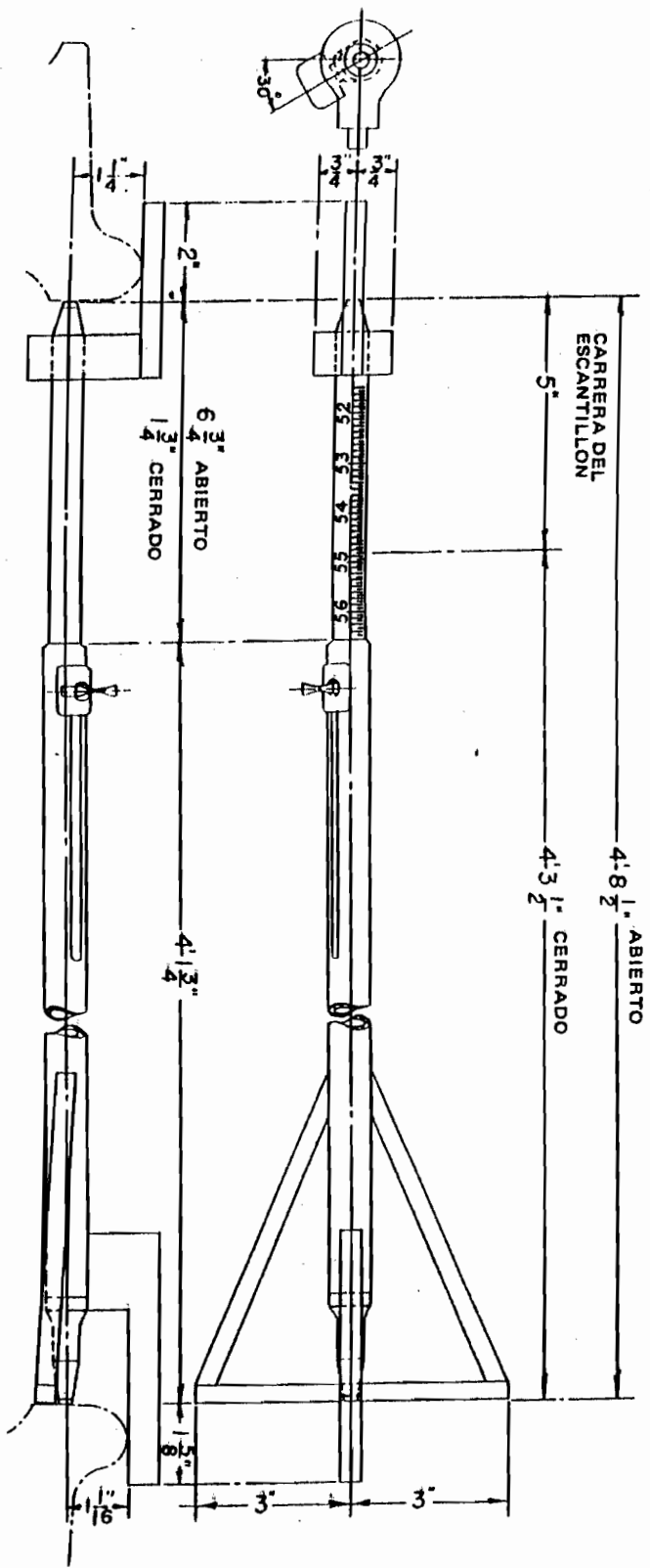
Móntese la primera rueda hasta que el escantillón haga contacto con la marca del centro del eje. La segunda rueda puede montarse con este escantillón, pero las ruedas deberán comprobarse con el escantillón de tramo. (escantillón de montaje basado en el espaciamento entre las caras posteriores).

(PARÁ DIBUJOS DE TRABAJO VEASE LA FIGURA 8.5)

FIGURA 2C.6

Uso de escantillones para centrar ruedas en ejes

- FIGURA 2C.7 (Vacante)
- FIGURA 2C.8 (Vacante)
- FIGURA 2C.9 (Vacante)



(PARA DIBUJOS DE TRABAJO CONSULTESE LA SECCION 8)

FIGURA 2C.10

Escantillón de montaje basado en el espaciamiento entre las caras posteriores de las llantas de las ruedas de acero.

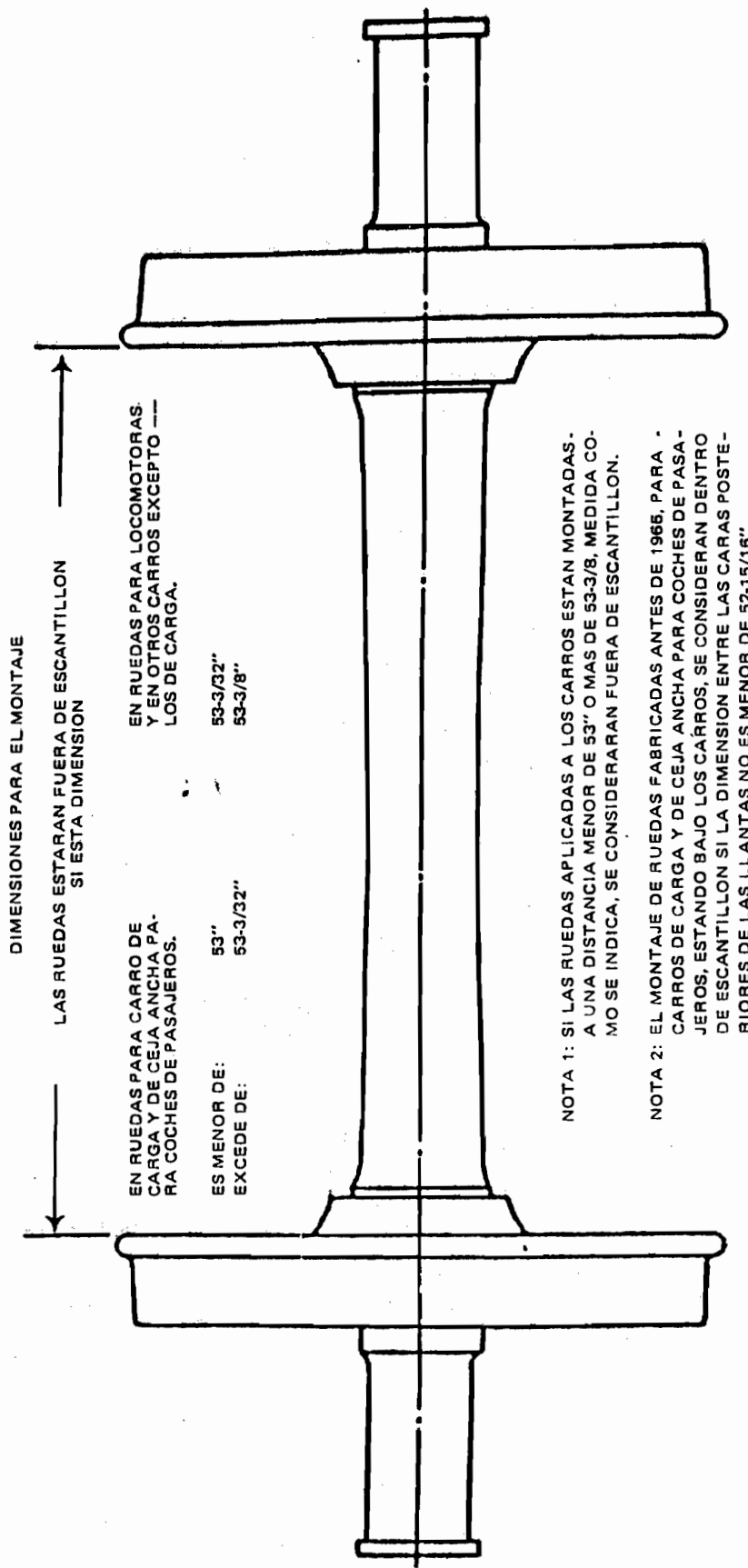


FIGURA 2C.11

ESCANTILLON DE LIMITES PARA MONTAJE DE RUEDAS DE ACERO PARA CARROS DE CARGA, COCHES DE PASAJEROS Y LOCOMOTORAS.

AUTORI- ZACION.	INICIALES DEL FERROCARRIL	LETRAS CLAVE DEL TALLER	FERROCARRIL O COMPAÑIA	LOCALIZACION DEL TALLER
123	AC	S	Algoma Central	Sault Ste. Marie, Ont., Can.
1	ACX	H	ACF Industries, AMCAR Div.	Huntington, W. Va.
1	ACX	M	ACF Industries, AMCAR Div.	Milton, Pa.
1	ACX	S	ACF Industries, AMCAR Div.	St. Louis, Missouri
123	AL	A	Alaska Railroad	Anchorage, Alaska
79	ARX	W	American Allied Railway Equip., Co.	Washington, Ill.
123	AT	T	Atchison, Topeka & Santa Fe	Topeka, Kansas
1234	BA	B	Bangor & Aroostook	Derby, Maine
1234	BC	S	British Columbia Railway	Squamish, B.C., Can.
14	BE	G	Bessemer & Lake Erie	Greenville, Pa.
1	BFC	G	Berwick Forge & Fabricating	Berwick, Pa.
123	BM	Z	Boston & Maine	Billerica, Mass.
4	BN	BD	Burlington Northern	Livingston, Mont.
6	BN	CC	Burlington Northern	Clyde, Illinois
6	BN	CK	Burlington Northern	W. Burlington, Iowa
12	BN	OD	Burlington Northern	Havelock, Nebr.
6	BN	PB	Burlington Northern	Vancouver, Wash.
6	BN	SB	Burlington Northern	Seattle, Wash.
6	BN	SC	Burlington Northern	Interbay, Wash.
6	BN	SD	Burlington Northern	Auburn, Wash.
6	BN	SM	Burlington Northern	Hillyard, Wash.
128	BN	TD	Burlington Northern	St. Paul, Minn.
6	BN	TF	Burlington Northern	Como-St. Paul, Minn.
123	BO	P	Baltimore & Ohio Railroad Co.	Pittsburgh, Pa.
1	BS	T	British Steel Corp.	Trafford Park, England
1	BSC	J	Bethlehem Steel Corporation	Johnstown, Pa.
123	BWC	H	Berwind Railway Service	Hollidaysburg, Pa.
1	CA	C	Cambria & Indiana	Colver, Pa.
14	CF	E	Clinchfield	Erwin, Tenn.
7	CFC	C	Chicago Freight Car	Chicago, Ill.
1	CH	C	Chihuahua-Pacific	Lajunta, Chi., Mex.
69	CIR	R	Chattahoochee Industrial R. R.	Cedar Springs, Ga.
1	CM	S	Chicago & Illinois Midland	Springfield, Ill.
123	CN	AK	Canadian National	Moncton, N.B., Can.
123	CN	HQ	Canadian National	Montreal, Que., Can.
6	CN	MT	Canadian National	Toronto, Ont., Can.
123	CN	PU	Canadian National	Winnipeg, Man., Can.
6	CN	RH	Canadian National	Edmonton, Alb., Can.
1	CO	H	Chesapeake & Ohio	Huntington, W. Va.
123	CO	R	Chesapeake & Ohio	Raceland, Ky.
123	CP	A	Canadian Pacific	Montreal, Que., Can.

FIGURA 2C.12 Cont.

AUTORI- ZACION.	INICIALES DEL FERROCARRIL	LETRAS CLAVE DEL TALLER	FERROCARRIL O COMPANIA	LOCALIZACION DEL TALLER
4	CP	O	Canadian Pacific	Calgary, Alta., Can.
6	CP	V	Canadian Pacific	Vancouver, B.C., Can.
123	CP	W	Canadian Pacific	Winnipeg, Man., Can.
4	CR	A	Conrail	Altoona, Pa.
123	CR	H	Conrail	Hollidaysburg, Pa.
123	CR	R	Conrail	Reading, Pa.
12348	CW	C	Chicago & North Western	Clinton, Iowa
79	DC	K	Darby Corporation	Kansas City, Kansas
1	DFC	F	Difco, Inc.	Findlay, Ohio
14	DH	O	Delaware & Hudson RR	Oneonta, N.Y.
14	DI	J	Detroit, Toledo & Ironton	Jackson, Ohio
123	DR	B	Denver & Rio Grande Western	Denver, Colo.
5	DS	T	Detroit & Toledo Shore Line	Toledo, Ohio
1	DU	P	Duluth Missabe & Iron Range	Proctor, Minn.
14	EJ	J	Elgin Joliet & Eastern	Joliet, Ill.
1	FC	J	Florida East Coast	Jacksonville, Fla.
1	FGX	A	Fruit Growers Express	Alexandria, Va.
1	FGX	J	Fruit Growers Express	Jacksonville, Fla.
1	FMC	P	FMC-Marine and Rail Equipment Division	Portland, Ore.
1	FP	E	Ferrocarril Del Pacifico	Empalme, Son., Mex.
1234	FR	S	St. Louis San Francisco	Springfield, Mo.
1	FWC	D	Creusot-Loire	Dunkerque, France
1	GAX	S	General American Transp. Corp.	Sharon, Pa.
14	GB	G	Green Bay & Western	Greenbay, Wisc.
8	GEX	A	General Electric Co.	Anaheim, Calif.
8	GEX	P	General Electric Co.	Philadelphia, Penn.
1	GSC	G	Greenville Steel Car Company	Greenville, Pa.
4	GT	B	Grand Trunk Western	Battle Creek, Mich.
1238	GT	P	Grand Trunk Western	Port Huron, Mich.
1	GW	B	Griffin Wheel Company	Bensenville, Ill.
1	HSC	T	Hawker Siddeley Canada Ltd.	Trenton, N.S., Can.
1	ICG	C	Illinois Central Gulf	Centralia, Ill.
1	ICG	M	Illinois Central Gulf	McComb, Miss.
4	ICG	P	Illinois Central Gulf	Paducah, Ky.
79	IE	K	Intercontinental Eng. Mfg. Corp.	Kansas City, Mo.
1	IT	A	Illinois Terminal	Alton, Ill.
1	ITA	L	Italsider, S.P.A.	Lovere, Italy
1	JWC	O	Sumitomo Metal Industries, Ltd.	Osaka, Japan
1	KS	S	Kansas City Southern	Shreveport, La.

FIGURA 2C.12 Cont.

AUTORI- ZACION.	INICIALES DEL FERROCARRIL	LETRAS CLAVE DEL TALLER	FERROCARRIL O COMPAÑIA	LOCALIZACION DEL TALLER
12348	LI	R	Long Island Railroad	Richmond Hill, N.Y.
14	LN	L	Louisville & Nashville	Louisville, Ky.
1234	MC	W	Maine Central	Waterville, Maine
18	MI	D	Mechtron Industries	Wilmington, Delaware
148	MK	D	Missouri-Kansas-Texas	Denison, Texas
4	MK	P	Missouri-Kansas-Texas	Parsons, Kansas
7	MMC	M	Milton Machine Works	Milton, Pa.
7	MMX	EC	Metro Machine & Engineering Corp.	Minneapolis, Minn.
1	MP	N	Missouri Pacific	Little Rock, Ark.
12348	MW	J	Milwaukee Road	Milwaukee, Wisc.
1	NCC	S	Contrucciona National De Carros	Sahagun Hgo., Mex.
1	NM	A	Ferrocarriles Nacionales De Mexico	Aguascalientes
1	NM	D	Ferrocarriles Nacionales De Mexico	Matias Romero, Oax., Mex.
1	NM	E	Ferrocarriles Nacionales De Mexico	Monterrey, N.L.
1	NM	F	Ferrocarriles Nacionales De Mexico	Mexico City, Mexico
6	NM	T	Ferrocarriles Nacionales De Mexico	Torreon, Coah.
1	NSC	T	National Steel Car	Hamilton, Ont., Can.
1	NW	P	Norfolk & Western	Portsmouth, Ohio
1	NW	R	Norfolk & Western	Roanoke, Va.
123	ON	N	Ontario Northland	North Bay, Ont., Can.
1	PAC	R	Pacific Car & Foundry	Renton, Wash.
1	PFX	R	Pacific Fruit Express	Roseville, Calif.
123	PFX	T	Pacific Fruit Express	Tucson, Arizona
148	PI	M	Pittsburgh & Lake Erie	McKees Rocks, Pa.
1	PP	P	Peoria & Pekin Union	Peoria, Ill.
1	PS	B	Pittsburg & Shawmut	Brookville, Pa.
1	PSC	B	Pullman Standard	Butler, Pa.
1	PSC	C	Pullman Standard	Bessemer, Ala.
6	PSC	H	Pullman Standard	Hammond, Indiana
123	PUC	B	Purdy Company	Burnham, Ill.
23	RBX	K	Rail Bearing Service	Knoxville, Tenn.
23	RBX	L	Rail Bearing Service	North Little Rock, Ark.
23	RBX	S	Rail Bearing Service	Carlyle, Ill.
1	RF	R	Richmond, Fredericksburg & Potomac	Richmond, Va.
12348	RI	AR	Rock Island	Armourdale, Kan.

FIGURA 2C.12 Cont.

AUTORI- ZACION.	INICIALES DEL FERROCARRIL	LETRAS CLAVE DEL TALLER	FERROCARRIL O COMPAÑIA	LOCALIZACION DEL TALLER
18	RSI	ML	Rail Systems, Inc.	Mira Loma, Calif.
1	SB	M	Chicago, South Shore & South Bend	Michigan City, Ind.
12348	SC	R	Seaboard Coast Line	Rocky Mount, N.C.
1	SC	H	Seaboard Coast Line	Hamlet, N.C.
7	SF	EC	Standard Forgings	East Chicago, Ind.
1	SJ	M	Sonora Baja California	Benjamin Hill, Son., Mex.
1	SN	K	Southern	Knoxville, Tenn.
123	SO	M	Soo Line	Minneapolis, Minn.
123	SP	H	Southern Pacific	Houston, Tex.
235	SP	L	Southern Pacific	Los Angeles, Calif.
6	SP	O	Southern Pacific	Oakland, Calif.
5	SP	OG	Southern Pacific	Ogden, Utah
123	SP	S	Southern Pacific	Sacramento, Calif.
1	SRX	L	St. Louis Refrigerator Car Company	St. Louis, Mo.
1	SS	P	St. Louis Southwestern	Pine Bluff, Ark.
123	TH	H	Toronto, Hamilton & Buffalo	Hamilton, Ont., Can.
123	TO	P	Toledo, Peoria & Western	Peoria, Ill.
23	TRB	C	The Timken Company	Columbus, Ohio
69	TRX	RO	Texas Railway Car Corp.	Roscoe, Texas
79	TWX	S	Texas Tank Car Works	San Angelo, Texas
1	UP	A	Union Pacific	Albina, Ore.
1234	UP	O	Union Pacific	Omaha, Nebr.
123	UP	P	Union Pacific	Pocatello, Idaho
5	UR	P	Union Railroad	Pittsburgh, Pa.
7	WAX	S	Wheel and Axle Service Corp.	St. Paul, Minn.
7	WMX	W	Washington Mould Machine and Foundry	Washington, Pa.
123	WP	S	Western Pacific	Sacramento, Calif.

FIGURA 2C.12

Explicación de la autorización:

1. Taller para montaje de ruedas de carros de carga (completo, con tornos para ruedas y ejes).
2. Instalaciones aprobadas para la conservación de cojinetes a rodillos.
3. Participa en la Intercambabilidad de sellos para cojinetes a rodillos cónicos.
4. Taller para montaje de ruedas de locomotoras (completo, con tornos para ruedas y ejes).
5. Únicamente tornos para ruedas y ejes.
6. Únicamente tornos para ruedas.
7. Únicamente tornos para ejes.
8. Taller para montaje de ruedas de carros de pasajeros (completo con torno para ruedas y ejes).
9. Únicamente para montaje de cojinetes a rodillos (las autorizaciones 1, 4 y 8 incluyen el montaje de cojinetes a rodillos).

NOTA. Para un Ferrocarril o Compañía que tengan únicamente un taller, no será necesario usar la letra de la clave del taller; sin embargo, deberán usarse las iniciales del ferrocarril o compañía como aquí se indica.

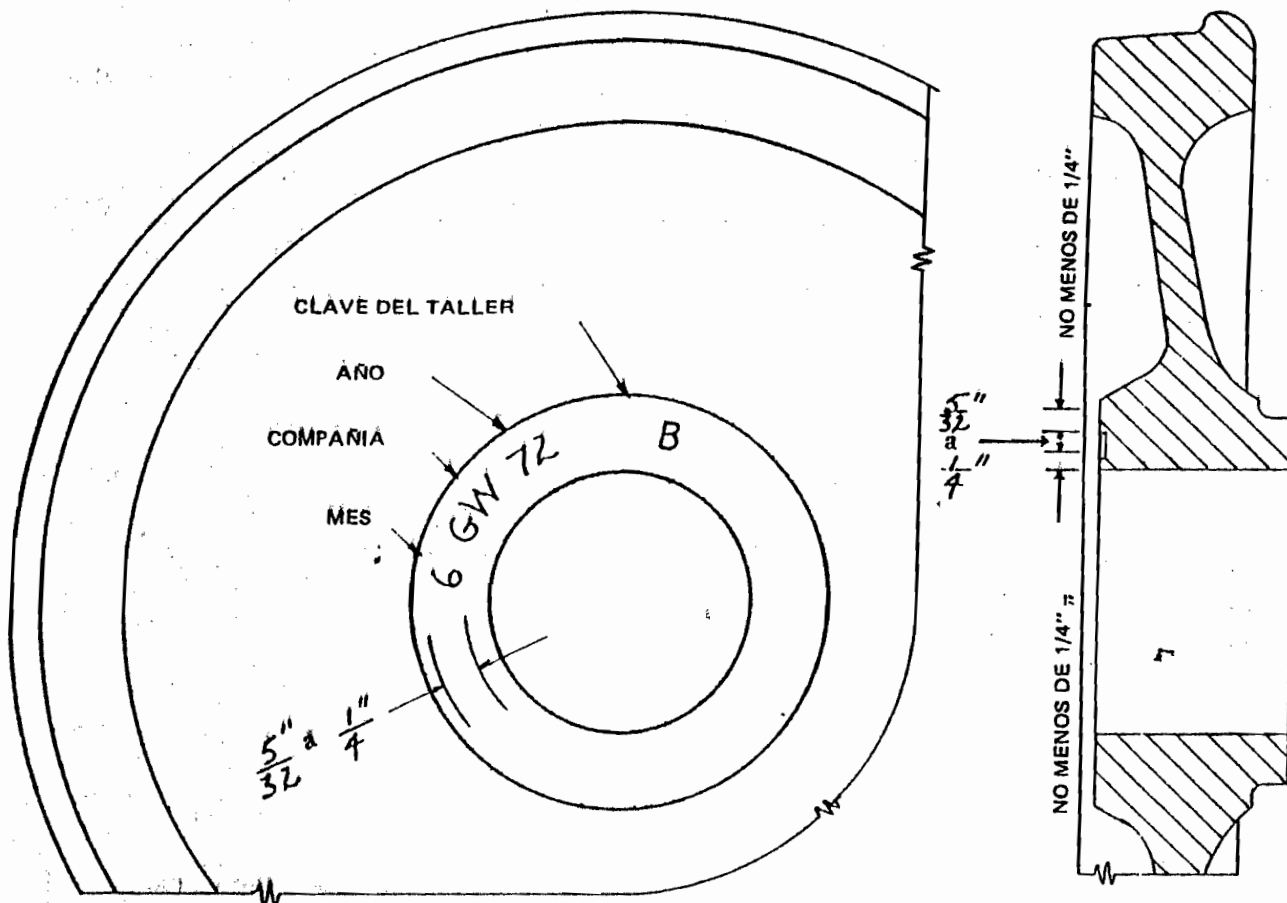


FIGURA 2C.13

MÉTODO DE ESTAMPAR PERMANENTEMENTE EN LA CARA FRONTAL DE LA MAZA DE LA RUEDA EN EL TALLER DE MONTAJE

NOTA: EL ESTAMPADO DEBE SER LO SUFICIENTEMENTE PROFUNDO PARA QUE NO DESAPAREZCA FACILMENTE POR EL DESGASTE Y/O LA CORROSION.

D. PRACTICAS EN TORNOS PARA RUEDAS

2D1. Las ruedas generalmente son torneadas para corregirles los defectos causados en servicio ordinario, tales como ceja delgada, vertical o alta, pisada desgastada, pisada con metal amontonado y aplanaduras por arrastramiento. Por lo tanto, la mayor parte de esta Sección trata de los métodos más económicos y que dan mejores resultados al tornear las ruedas para eliminarles estos defectos.

2D2. Los Mayordomos, Inspectores y Torneros del taller de ruedas, deben estar perfectamente familiarizados con los defectos de las ruedas de acero que se describen en la Sección 3C y con las tolerancias permitidas por las especificaciones a que se refiere la Sección 5. Se debe prestar especial atención para distinguir lo que es una llanta quemada, hojeada o extendida, defecto interno y pisada desconchada. Las ruedas que tengan la llanta quemada, hojeada o extendida, o defectos internos, se considerarán como chatarra, pero pueden conservarse para investigaciones posteriores.

2D3. Cuando se retire del servicio una mancuerna con ruedas de acero por algún defecto, las ruedas pueden colocarse en un torno o en una máquina para rectificar ruedas y maquinar su pisada y ceja a un nuevo contorno. Este proceso se repite tantas veces como se requiera hasta que el espesor de la llanta se reduzca finalmente al límite de condenación.

2D4. (Vacante).

2D5. Como ocurre en otros tipos de ruedas y ejes que son maquinados, mientras mayor sea el esmero con que se rectifiquen las pisadas de las ruedas de acero, este trabajo también resultará más económico. Si una rueda es torneada y devuelta al servicio después de haberle hecho un corte demasiado grueso, la superficie de la pisada sufrirá destrozos por la acción desgarradora a que es sometida y no sólo será desgastada en forma rápida por el riel y las zapatas, sino que las zapatas también tenderán a pegársele, ocasionándole aplanaduras por arrastramiento.

2D6. Para hacer resaltar la importancia que tiene el buen acabado de una rueda, basta considerar el valor que representa cada 1/16" de acero en la superficie de la pisada. Como son varios los miles de kilómetros que una rueda tiene que recorrer antes de que se le desgaste 1/16" en la pisada, si se desperdicia tan sólo 1/32" en cada rueda por una superficie mal acabada, las pérdidas en dinero y kilometraje en la producción de un año en un solo taller serán un factor considerable en los costos de mantenimiento del equipo.

2D7. Para realizar un trabajo de buena calidad sin afectar la producción, es indispensable contar con tornos de construcción sólida y de suficiente capacidad. El tornero no debe

SECCION 2D

forzar las máquinas a más de su capacidad para producir ruedas en mayor cantidad de la necesaria. De hacerlo así, las superficies acabadas resultarán con marcas por vibraciones o con escamas, indicación inequívoca de una mano de obra deficiente.

2D8. (Vacante).

2D9. Los contornos que establece la A.A.R. para las pisadas y cejas de ruedas de acero con ceja angosta, se muestran en las Figuras 2D.2 y 2D.3. El escantillón que se usa para comprobar si es correcto el maquinado del contorno de la pisada y de la ceja en ruedas de acero de ceja angosta y en ruedas con llanta de acero, se muestra en la Figura 2D.4. El contorno de la pisada y de la ceja de ruedas de acero con ceja ancha, se muestra en la Figura 2D.5 y el escantillón para determinar si es correcto el maquinado, se muestra en la Figura 2D.6. Cuando se reduce el espesor de las llantas al grado de que las mordazas del torno interfieran con el radio de $5/8''$ de la cara exterior de la llanta, este radio puede reducirse como sea necesario o hacerse un chaffán.

2D10. Las reglas de la Comisión de Comercio Interestatal (I.C.C.) para la inspección de locomotoras, estipulan $1''$ como altura mínima de la ceja y que la coticidad máxima, entre ésta y la orilla exterior de la pisada de la rueda, no deberá ser mayor de $1/4''$ en locomotoras que se usen en servicio de camino, o de $5/16''$ en locomotoras que se usen en servicio de patio.

2D11. El radio de la garganta es una parte esencial en el contorno de cualquier pisada, ya que la garganta de la ceja recibe los golpes del juego lateral. La cuchilla conformadora debe afiliarse al radio completo requerido por las especificaciones y usarse de manera que esta parte del contorno quede libre de imperfecciones.

2D12. Todas las ruedas deben ser medidas con el escantillón A.A.R. para ruedas de acero que se muestra en la Figura 2D7. El escantillón debe aplicarse cuando menos en tres puntos diferentes de la circunferencia y a una distancia no menor de un cuarto de círculo - entre uno y otro puntos, para determinar las partes en que la ceja y la llanta se encuentren más delgadas. En algunas ruedas de acero la orilla interior de la llanta no está claramente definida, debido a que la superficie está redondeada en el punto donde la escala de la pata más larga del escantillón intercepta la línea de la superficie interior de la llanta. Cuando esto ocurra, puede colocarse la orilla de una regla en la superficie interior de la llanta para proyectar la línea de esta superficie sobre la escala en la orilla del escantillón.

2D13. El escantillón A.A.R. para ruedas de acero está calibrado de tal manera que, cuando se coloca como se muestra en las Figuras 2D.7 y 2D.8, con la pata descansando sobre la parte posterior de la llanta y la punta de la uña móvil haciendo contacto con la cara de la ceja, la escala de la uña indicará precisamente en dieciseisavos de pulgada, la cantidad de -

metal que tendrá que rebajarse en el centro de la pisada para restablecer el contorno íntegro de la ceja y dejar la "ranura de comprobación". Al aplicar escantillón a ruedas de acero con ceja angosta, la marca "O" sobre la uña NF corresponde al espesor normal de la ceja de $1-5/32"$, $5/8"$ arriba de la línea de base y la marca "O" sobre la uña WF corresponde al espesor normal de la ceja de $1-3/8"$, $5/8"$ arriba de la línea de base. La Regla de Intercambio 41 previene que cuando según la indicación del escantillón para ruedas de acero sean menos de $2/16"$ del metal aprovechable los que deban rebajarse del contorno íntegro de la ceja, se considerará que la ceja tiene su contorno íntegro.

2D14. La "ranura de comprobación" en la ceja (véase Figura 2D.1) tiene dos objetos. Primero, su presencia en una rueda torneada y acabada indica que el tornero no ha desperdiciado metal aprovechable torneando la pisada más de lo necesario y, segundo, que permite el ahorro de casi $1/8"$ de metal aprovechable cada vez que la rueda es torneada, si tiene la ceja delgada o vertical. Esta "ranura de comprobación", sin embargo, no debe tener más de $3/64"$ de profundidad, midiéndose como se indica en la Figura 2D.9, ni penetrar en la garganta de la ceja, midiéndose como se indica en la Figura 2D.10. Debido a la importancia que tiene la garganta de la ceja para el servicio y seguridad de la rueda, es esencial que se observen estos límites en la "ranura de comprobación".

2D15. Si la rueda tiene una aplanadura (o aplanaduras) por arrastramiento, la cantidad de metal que debe ser rebajada (a) para restablecer el contorno íntegro a su ceja y (b) para eliminar la aplanadura en su pisada, se determinará y reportará por separado. Para determinar (a), el escantillón para ruedas de acero se aplicará fuera de la aplanadura y se obtendrá el espesor total mínimo de la pisada de cada rueda, según la escala de la pata posterior del escantillón. La ceja se medirá con la uña móvil del escantillón, para determinar la cantidad de dieciseisavos de pulgada de metal que deben rebajarse de la pisada para restablecer el contorno íntegro de la ceja ($1-5/32"$). Esta cantidad y lo que mida el límite de condenación aplicable, se deducirán del espesor total mínimo de la pisada y la cantidad restante representará el crédito que se concederá por metal aprovechable al facturar o expedir cuentas por cobrar. Si la lectura de la uña del escantillón no llega a 2, no será necesario o apropiado maquinar la ceja más que lo indispensable para eliminar las aplanaduras. Si es necesario predeterminedir la cantidad de metal aprovechable que quedará en las ruedas después de eliminar la aplanadura (ver lo indicado en (b)), el escantillón para ruedas de acero se aplicará en la aplanadura y se obtendrá el espesor total mínimo de la pisada de cada rueda, según la escala en la pata posterior del escantillón. Del espesor total mínimo de la pisada de cada rueda, se deducirá lo que mida el límite de condenación aplicable, más $1/16"$, y la cantidad restante representará el metal aprovechable que deberá quedar en cada rueda después de eliminar la aplanadura. La diferencia entre las cantidades de metal aprovechable, antes y después de tornearse, será la cantidad de ese metal que tendrá que tornearse de las ruedas para eliminar la aplanadura. Es preferible no predeterminedir las cantidades de metal aprovechable después de tornearse, ya que generalmente se encuentra que se quita más metal que el

SECCION 2D

indicado según las medidas tomadas antes de tornear. Siempre que sea posible, las mediciones de las ruedas sujetas a torneado, deben hacerse DESPUES de esta operación, para luego calcular el metal aprovechable. Si una rueda aplanada tiene su ceja excesivamente desgastada, puede suceder que al quitar la cantidad de metal que sea necesario para restablecer el contorno íntegro, se le elimine completamente la aplanadura no siendo necesario en ese caso rebajar más metal para eliminar tal defecto.

2D16. Con el escantillón de la A.A.R. para ruedas de acero, revisado en 1952, se condenará la rueda de ceja con altura de 1-1/2", cuando la cresta de ella haga contacto con la orilla horizontal inferior del escantillón, como se muestra en la Figura 2D.15.

2D17. Cuando se aplique este escantillón para medir la pisada cilíndrica con contorno íntegro de una rueda sustituta reglamentaria A.A.R., Figura 2D.3, el punto en que el escantillón haga contacto con la parte plana de la pisada estará a 0.05" más alto que cuando se mida una pisada con conicidad de 1" en 20". Esta diferencia de 0.05" o aproximadamente 3/64", se tomará en consideración para compensarla. Cuando se mida una rueda de contorno cilíndrico íntegro, con ceja de 1" de altura, el 0 en la uña movable quedará más o menos a 5/32" abajo de la línea 0 estampada en la pata del escantillón. Sin embargo, si el desgaste en la pisada ha llegado a 3/64" o más, el escantillón podrá aplicarse en la misma forma que cuando se trate de ruedas con pisada cónica, para determinar la cantidad de metal que deba rebajarse en la pisada para restablecer a la ceja su contorno íntegro, debiendo tomarse en cuenta los 3/64". Por ejemplo, si la lectura del escantillón indica 5/16" para rebajarse en la pisada, Figura 2D.12, se restarán los 3/64" y el resultado será 17/64", que es la cantidad de metal que se cortará para que el contorno de la pisada quede cilíndrico.

2D18. (Vacante).

2D19. Si es necesario rectificar la pisada, aún cuando la ceja esté ligeramente desgastada, se hará un corte para desbastar hasta la profundidad de la superficie endurecida de los puntos más bajos, antes de retirar la herramienta 1" para quitar el remate o cresta de la ceja. Un corte fino de acabado completará la operación.

2D20. (Vacante).

2D21. (Vacante).

2D22. Se recomienda hacer uso de una plantilla para el contorno correcto de la pisada y de la ceja, que tenga una pata que se extienda hacia abajo de la cara posterior de la llanta, para cerciorarse de que la inclinación total del contorno de la pisada, desde la línea de referencia de la garganta, no exceda de 3/16". Para los contornos de la pisada y de la ceja, ver las Figuras 2D.2, 2D.3, 2D.5 y 2D.21.

SECCION 2D

2D23. (Vacante).

2D24. La pisada de las ruedas montadas en ejes con cojinetes a rodillos, puede comprobarse colocando las cajas de los cojinetes a rodillos sobre bloques y haciendo girar las ruedas. La concentricidad de la pisada debe comprobarse mediante un indicador de carátula. Si la excentricidad de las pisadas de las ruedas es mayor de .030", según la lectura total del indicador de carátula, es indicio de que los centros en los ejes están excéntricos en relación con los asientos para las ruedas y esta excentricidad debe corregirse para que quede dentro de los límites.

2D25. El método de usar el escantillón A.A.R. para ruedas de acero, con objeto de determinar si una rueda puede ser torneada a los límites establecidos según las reglas, es como sigue:

- (1) Aplíquese el escantillón en cada rueda para obtener el espesor total de la pisada, según lo que indique la escala de la pata posterior del escantillón en el punto más delgado de la pisada.
- (2) Médase con la uña para ceja angosta del escantillón, para determinar el ancho que tenga la ceja, según la escala de la uña.
- (3) De la medida del espesor de la pisada, réstense (1) la que indique la lectura de la uña y (2) la medida del límite de condenación aplicable. La medida que resulta será la cantidad de metal servible que quedará en cada rueda.

El método anterior no será aplicable cuando se trate de ruedas que hayan sido removidas por "ceja alta" o por "amontonamiento de metal en la pisada", pues en tales casos las ruedas deberán ser torneadas antes de que pueda ser determinada la medida real del metal servible.

2D26. Las ruedas deberán comprobarse en sus medidas de las partes posteriores de las llantas antes de tornearse para darles su contorno reglamentario. Las ruedas montadas a más de 53-3/32" deberán tener el espesor de la ceja de 1-5/32" ("0" (cero) en la uña del escantillón para ruedas de acero de ceja angosta). Las ruedas montadas de 53 a 53-3/32" pueden tener espesor de ceja de 1-5/32" a 1-3/8", pero ambas cejas de la mancuerna no deberán variar más de 1/16".

2D27. Cuando las ruedas son torneadas sin quitarles las unidades de cojinetes a rodillos, deberán seguirse todas las indicaciones de la Sección 3 del Manual de Cojinetes a Rodillos. (Ver Párrafo 1F6).

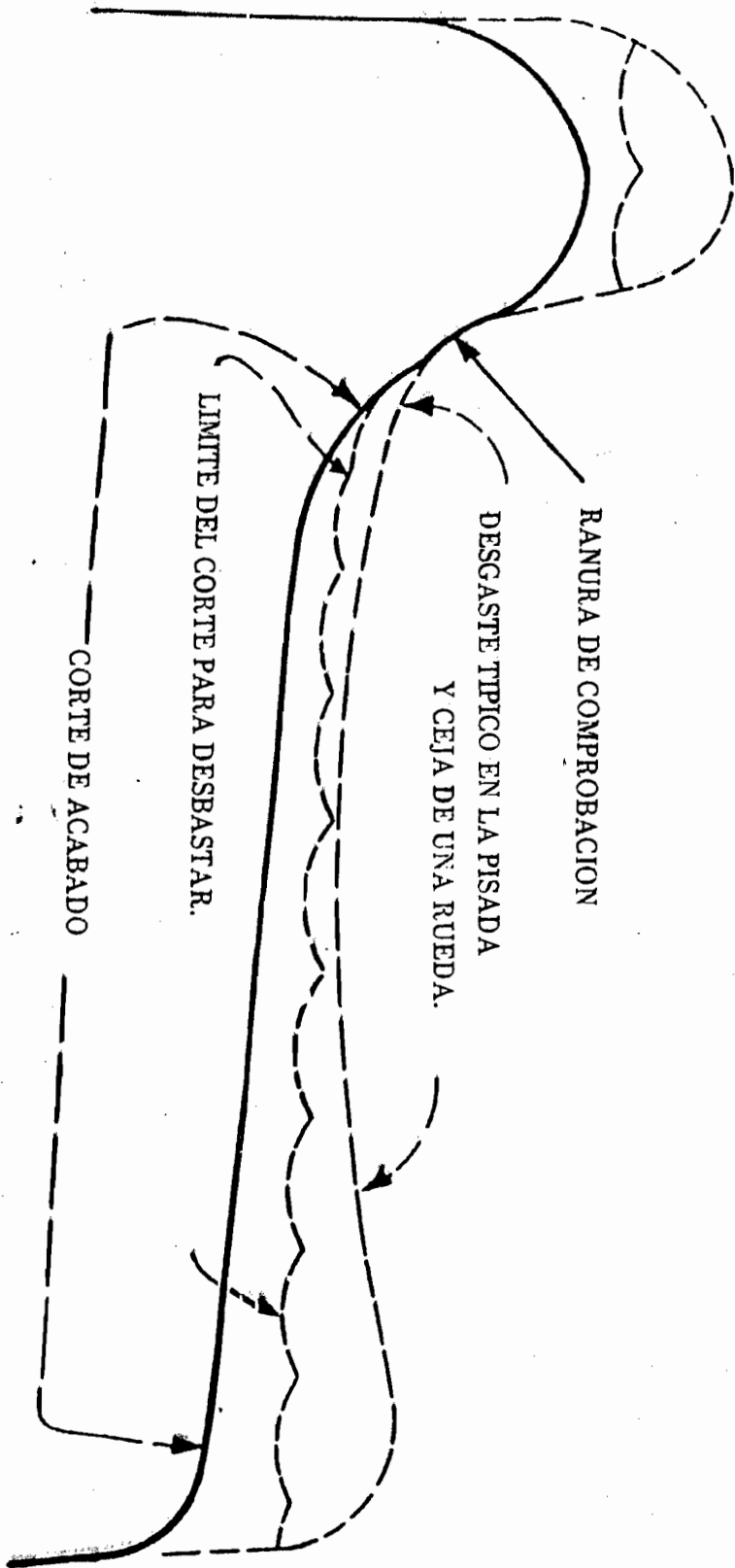


FIGURA 2D.1
 METODO PARA TORNEAR RUEDAS DE ACERO

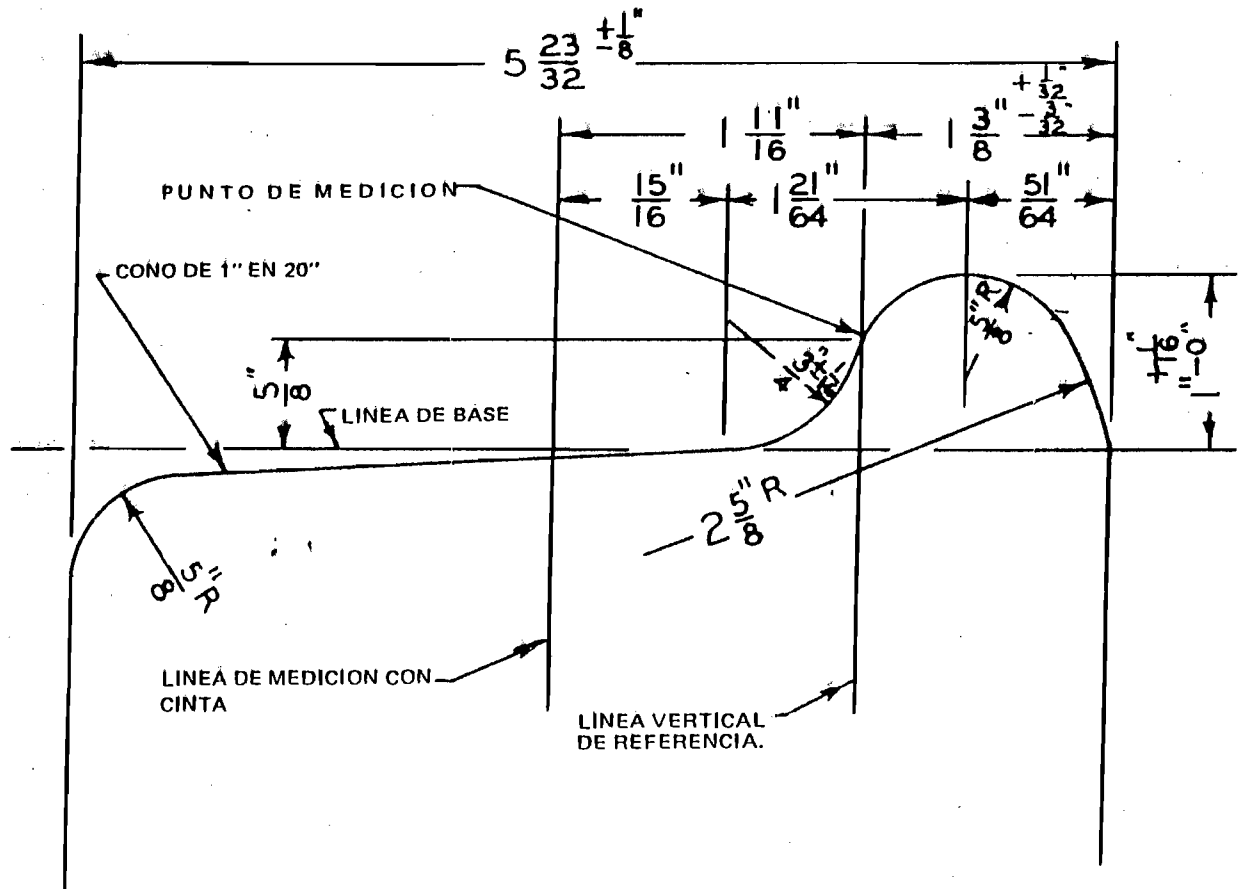
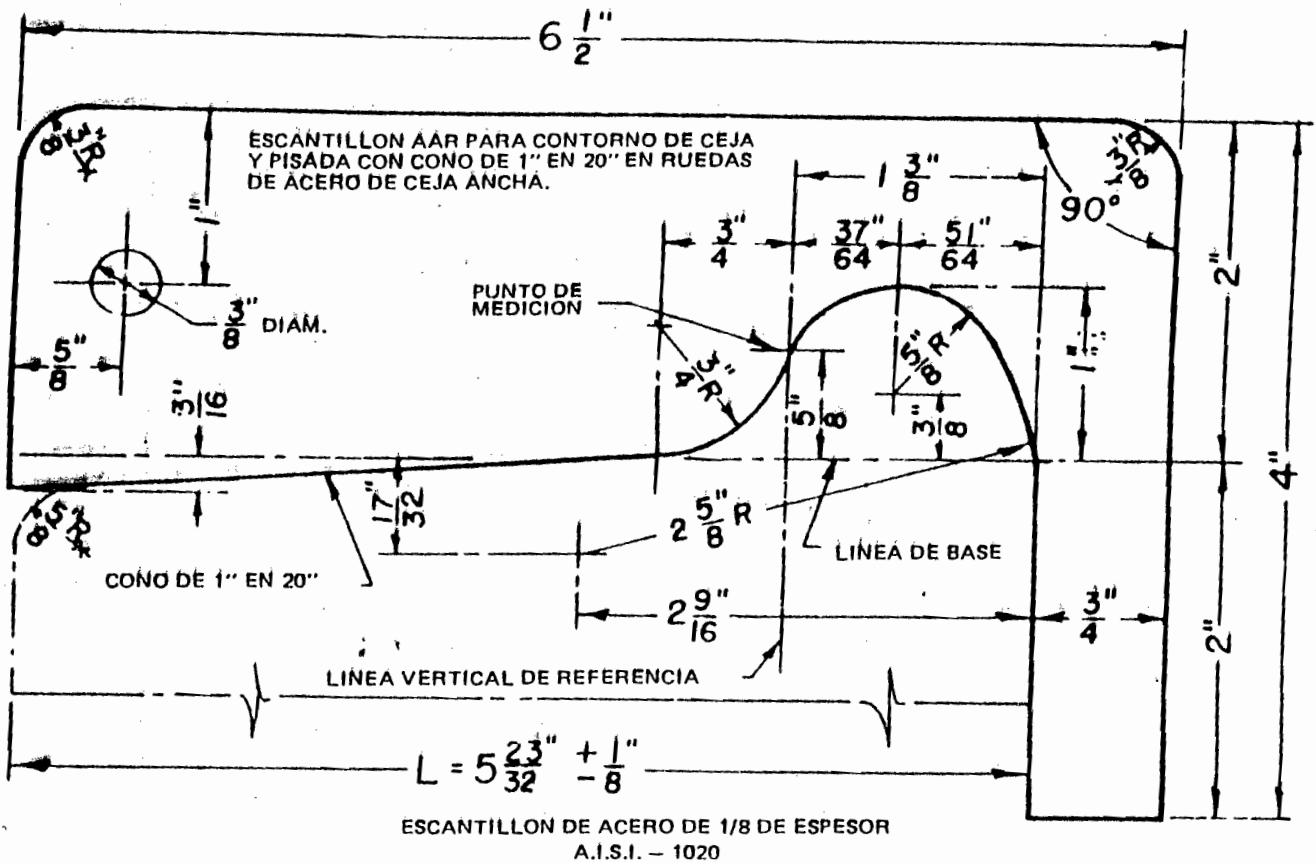


FIGURA 2D.5

Contorno de la pisada y de la ceja en ruedas de acero con ceja ancha.



DÉJENSE AL CONTORNO DE LA PISADA, CEJA Y PORCION VERTICAL (0.002") DOS MILESIMOS MENOS QUE LAS DIMENSIONES MOSTRADAS PARA JUSTAR FINALMENTE A LO QUE PIDA EL ESCANTILLON MAESTRO.

NOTA: Cuando el espesor de la ceja se ha reducido a menos de 1-3/8", muévase el escantillón lateralmente sobre la pisada de la rueda para comprobar el contorno.

(Dibujos de trabajo)

FIGURA 2D.6

Escantillón para comprobar si es correcto el inaquinado del contorno de la pisada y de la ceja en ruedas para carros de carga, ver la Fig. 2D.5

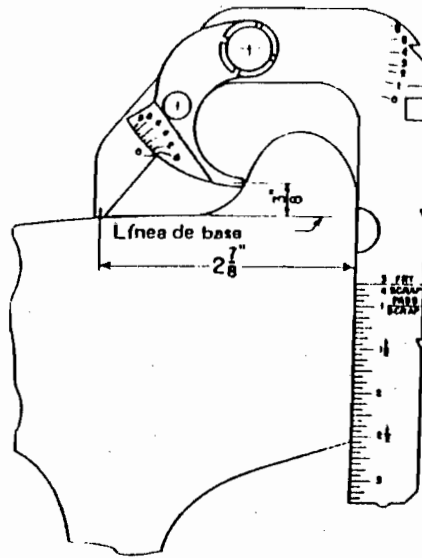


FIGURA 2D.7

Escantillón AAR para ruedas de acero.
 (Para dibujos de trabajo, consúltense las figuras 8.1 y 8.2)

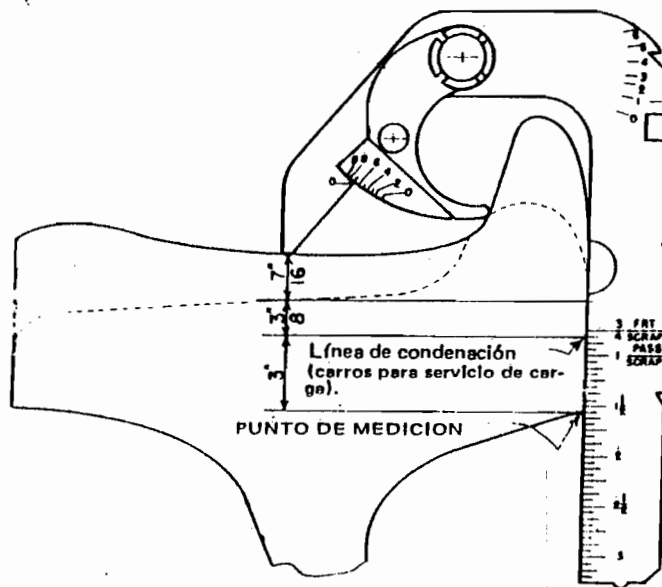


FIGURA 2D.8

Método para Aplicar el Escantillón para Ruedas de Acero, en Ruedas con Ceja Desgastada.

La uña indica en dieciseisavos de pulgada la cantidad de metal que se rebajará en la pisada para restablecerle a la ceja su contorno íntegro, dejando la ranura de comprobación. La escala lateral indica la cantidad de metal en la pisada, arriba de la línea de medición, antes de tornearse. En este ejemplo se ve que a la pisada hay que rebajarle 7/16" para restablecer a la ceja su contorno íntegro, después de lo cual quedarán 6/16" de metal aprovechable.

Este escantillón puede estar equipado con una o dos uñas móviles que tengan diferentes calibraciones. La uña marcada "NF" o la que no tenga marcas de identificación, se usará para medir las cejas de las ruedas de acero para carros de carga, coches de pasajeros y locomotoras; la uña con la marca "WF" podrá usarse cuando se trate de restablecer el contorno de cejas anchas.

NO MAS DE 3/64" DE PROFUNDIDAD.

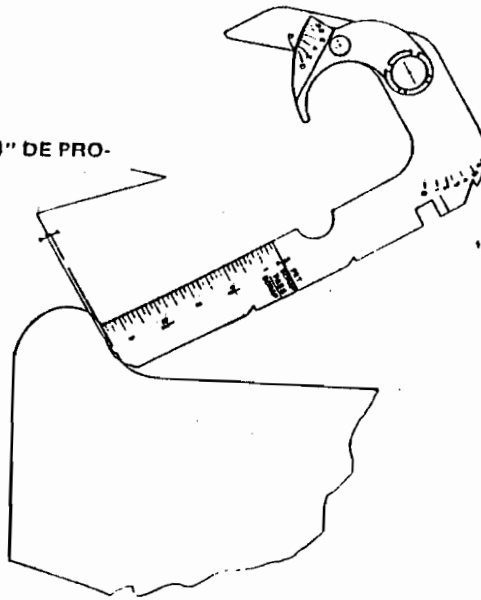


FIGURA 2D.9

Método para aplicar el Escantillón A.A.R. para Ruedas de Acero y medir la profundidad de la Ranura de Comprobación en la Ceja.

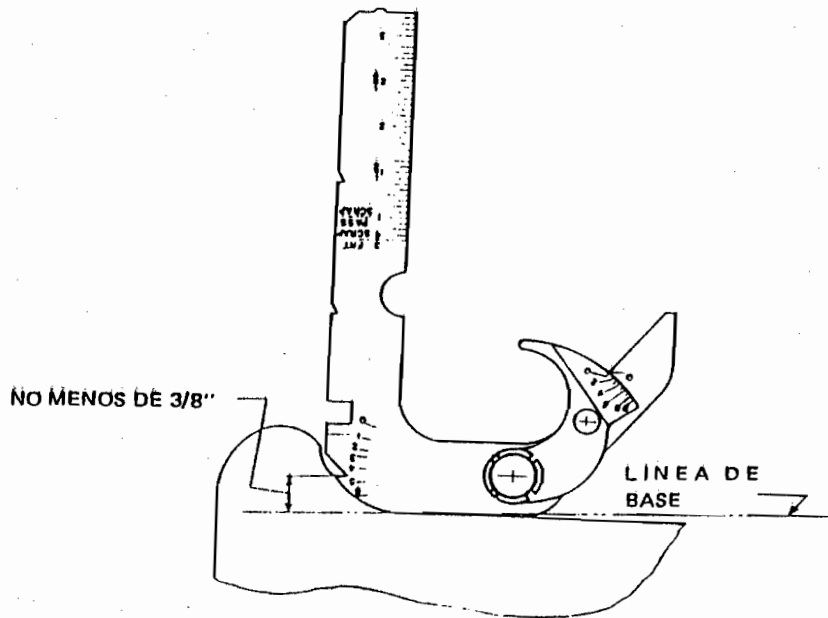


FIGURA 2D.10

Método para aplicar el Escantillón A.A.R. para Ruedas de Acero y verificar la ubicación de la ranura de comprobación en la Ceja.

"A"
 ESCANTILLON APLICADO
 FUERA DE LA APLANADU-
 RA.

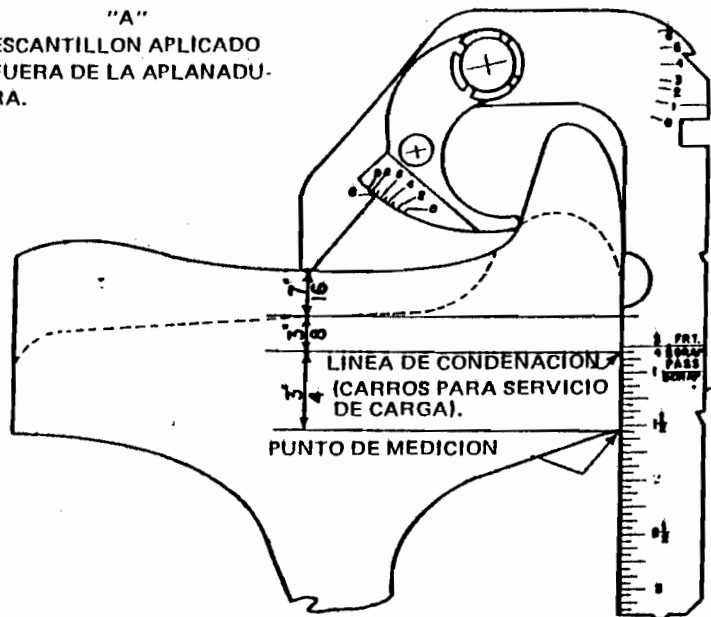


FIGURA 2D.11

"B"
 ESCANTILLON APLICADO
 EN EL PUNTO MAS PRO-
 FUNDO DE LA APLANADU-
 RA.

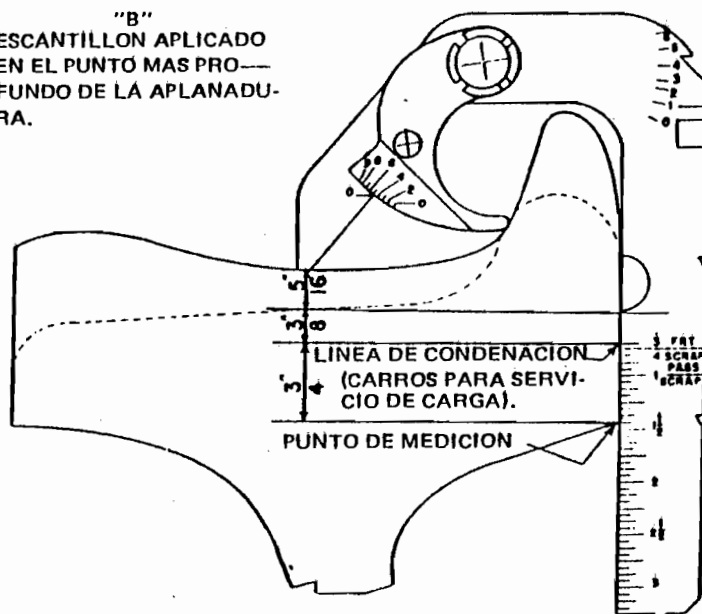


FIGURA 2D.12

Método para aplicar el escantillón A.A.R. para ruedas de acero y determinar la cantidad de metal que se rebajará en la pisada, para eliminar aplanaduras y el metal adicional que se rebajará para restablecer a la caja su contorno íntegro.

FIGURA 2D.13 (Vacante)

FIGURA 2D.14 (Vacante)

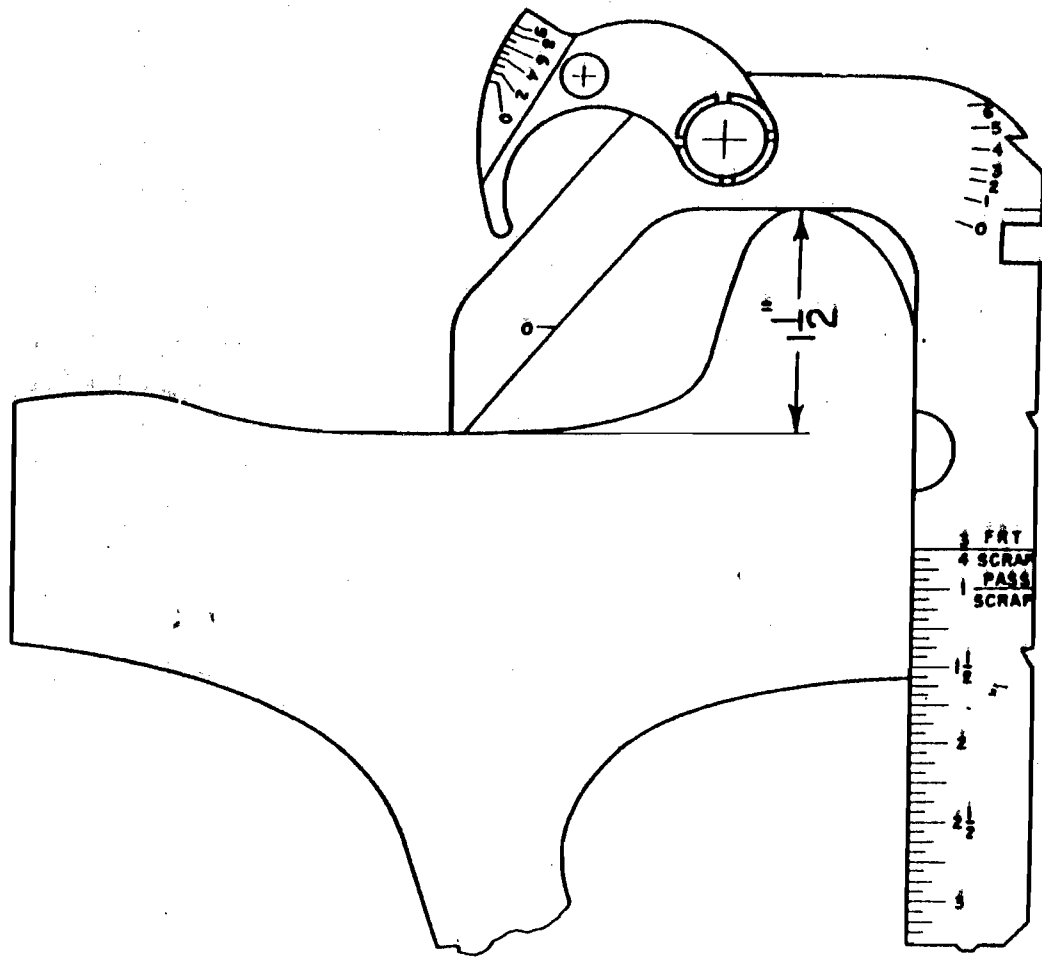


FIGURA 2D.15

Límites de condensación por ceja alta usando escantillón AAR para ruedas de acero. Cuando la cresta de la ceja hace contacto con la parte inferior del miembro horizontal del escantillón, como se muestra, la rueda es condensable.

(Vacante)

FIGURA 2D.16

FIGURA 2D.17

FIGURA 2D.18

FIGURA 2D.19

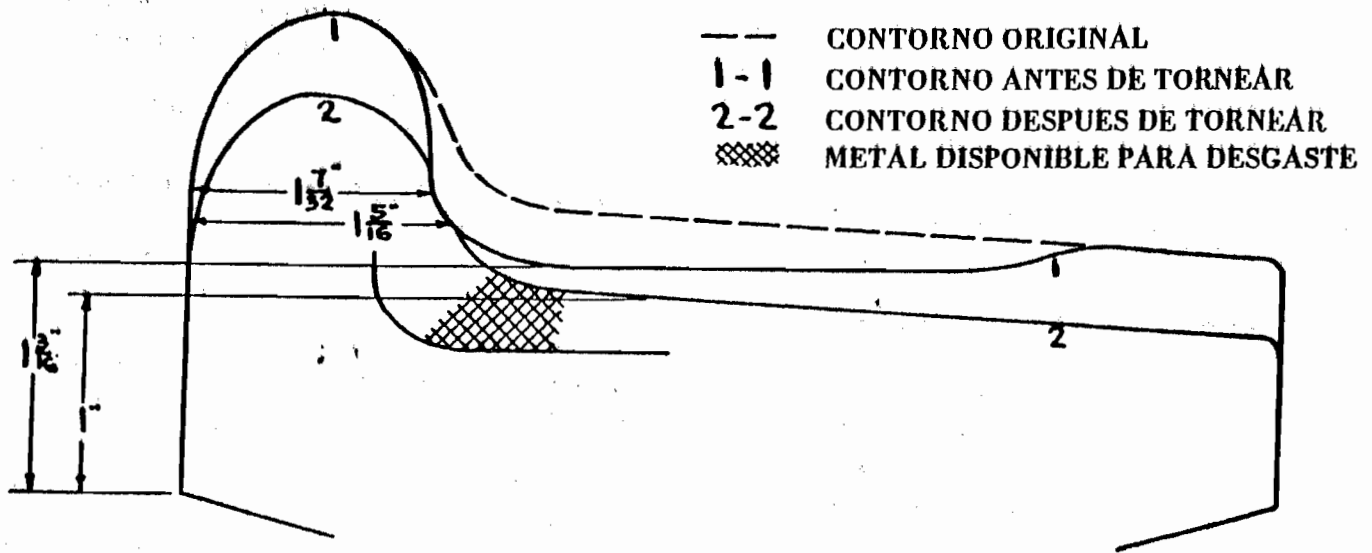


FIGURA 2D.20
 RECUPERACION DE RUEDAS DE ACERO DE CEJA ANCHA

SECCION 2F

F. MAQUINARIA DE LOS TALLERES PARA RUEDAS

TORNOS PARA EJES

2F1. Los resultados que se obtengan en la operación de los tornos, dependerán en gran parte del diseño y de las condiciones en que los mismos se encuentren. Ya que la producción es de suma importancia, los tipos de los tornos deben seleccionarse cuidadosamente, teniendo en cuenta los trabajos por ejecutar.

2F2. Los tornos para ejes deben ser de una construcción resistente y de diseño adecuado para que pueda corregirse el desgaste entre las guías y los carros porta-herramienta.

Los puntos deben mantenerse tersos, concéntricos y a un ángulo de 60°.

2F3. Para seleccionar los tornos nuevos para un taller de ruedas, deberá tomarse en cuenta lo siguiente:

(1) PRODUCCIÓN MINIMA.

En casos de emergencia, puede usarse un torno con carro sencillo y con los puntos a una altura adecuada para rectificat y pulir los muñones de los ejes.

(2) PRODUCCION MEDIANA.

Se recomienda un torno de carro doble, con impulsión en uno de sus extremos, para el torneado y pulimento de los ejes y de los muñones, ya sean los ejes nuevos o de medio uso, montados o sueltos y, además, para aumentar la producción, pueden usarse controles copiadores y dispositivos automáticos para montar.

(3) PRODUCCION MAXIMA (Talleres Automáticos para Ruedas)

El torno adecuado para ejes y muñones es el de doble carro, de impulsión en uno de sus extremos, completamente automático, con controles copiadores y con plantillas auto-ajustables para el torneado de acabado de ejes sueltos nuevos o de medio uso.

(4) PULIMENTO (Producción Máxima)

Se recomienda el torno de doble carro, con impulsión hidráulica en uno de sus

extremos, para el pulimento de muñones de ejes nuevos o de medio uso, para utilizarse con el torno automático descrito en el inciso (3), y que es el adecuado cuando se prefiera una operación por separado con el torno que se cita en (2).

2F4. Para desbastar ejes nuevos, se utilizarán tornos que no estén destinados para trabajos finos tales como el acabado y rolado de los muñones.

2F5. Con los tornos de impulsión en uno de sus extremos, con puntos retráctiles, para ejes y muñones, se usarán collares de fricción adecuados y la presión de empuje apropiada para asegurar la fricción que es necesaria para una impulsión efectiva.

MAQUINAS CALIBRADORAS

2F6. Los resultados que se obtengan en la operación de las máquinas calibradoras dependerán, en gran parte, del diseño y de las condiciones en que las mismas se encuentren y, dada la importancia que tiene la producción y el tipo de estas máquinas, debe tenerse sumo cuidado para seleccionar las adecuadas para los trabajos por ejecutar.

2F7. Las máquinas calibradoras generalmente son de dos tipos: en uno, las ruedas giran permaneciendo fija la barra calibradora y en el otro, la rueda permanece fija y la barra gira. Ambos tipos deben ser de una construcción sólida y resistente y de diseño adecuado para compensar los desgastes. La mesa debe tener cinco mordazas de operación universal, con suficiente carrera para trabajar tanto ruedas de medio uso como nuevas de igual diámetro nominal.

PRENSAS PARA RUEDAS

2F8. Las prensas son de varios tipos y pueden estar equipadas con uno o más arietes de empuje. Las mejores prensas son las que tienen bombas "giratorias" para evitar vibraciones. Algunas prensas están dotadas de un dispositivo neumático para colocar más rápidamente los arietes en su posición. En una prensa de dos arietes, es más conveniente que los controles de la bomba para los arietes se instalen en el centro de la prensa. La producción y la calidad del trabajo no solamente dependerán del tipo y de la capacidad de la prensa, sino también del esmero y pericia de los operarios. Si es posible, deben usarse prensas por separado para montar y para desmontar, con objeto de aumentar la producción y evitar a la prensa que se emplee en el montaje los intensos esfuerzos que se requieren para despegar las ruedas que están muy apretadas en el asiento.

2F9. La prensa de montaje con un solo ariete debe estar provista de una extensión en la parte frontal del ariete, o que pueda colocarse en dicha parte, para que la presión pueda aplicarse ya sea por el frente de la maza de la rueda o por el extremo del eje. Deberá hacerse -

SECCION 2F

el acondicionamiento necesario para bloquear el otro extremo del eje en el yugo del soporte del extremo opuesto al ariete. Si se trata de ejes para cojinetes a rodillos, los medios para el bloqueo incluirán un bloque de presión de auto-alineamiento, reglamentario, con lo cual, para montar una mancuerna de ruedas, no habrá necesidad de virar el eje. Todas las prensas para el montaje deberán estar equipadas con un manómetro tipo de carátula, graduado en toneladas, y de otro para cada ariete, que registre las presiones de éstos gráficamente.

TORNOS PARA RUEDAS

2F10. Para obtener trabajos de buena calidad sin perjuicio de la producción, se requiere que los tornos sean de una construcción resistente y de suficiente capacidad. Los tornos modernos incluyen herramientas para perfilar y otros aditamentos para conformar los contornos de las pisadas y de las cejas de las ruedas. Las herramientas se sujetan en un soporte tipo de torre o poste corredizo.

2F11. Los tornos para rectificar ruedas pueden usarse para restaurar los contornos de las pisadas y de las cejas, ya sea que las ruedas sean o no removidas del equipo.

2F12. (Vacante).

MAQUINAS ESMERILADORAS PARA RECTIFICAR EJES

2F13. El microacabado que se obtenga mediante el esmerilado de los ejes, deberá ajustarse a la especificación de la A.A.R. y dependerá de varios factores, tales como el tipo y las condiciones en que se encuentren estas máquinas, tipo de las ruedas abrasivas, clase del líquido refrigerante, rectificadores de ruedas abrasivas para chispas o eliminadores de chispas, etc. Estas máquinas esmeriladoras, así como también los demás factores que contribuyen para el acabado de los ejes, deben ser constantemente vigilados.

2F14. Las máquinas esmeriladoras para rectificar ejes, pueden ser de tipo cilíndrico o de tipo sin puntos.

(1) PRODUCCION MINIMA

Para esta clase de producción, pueden usarse las máquinas esmeriladoras de tipo cilíndrico, debiendo estar equipadas con indicadores de lectura directa, para controlar el diámetro y comprobar si hay ovalamiento.

(2) PRODUCCION

Para producciones entre la mediana y la máxima, se recomiendan las máquinas -