

PLIEGO DE  
CONDICIONES N.º 3

N.º 157

PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS  
GENERALES PARA EL SUMINISTRO DE

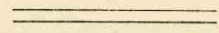
# COCHES DE VIAJEROS Y FURGONES



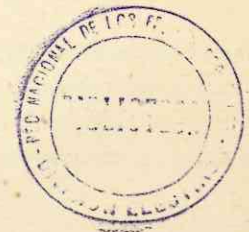
IIID 2

III D  
2  
tj. 2

# Pliego de Condiciones Técnicas Generales para el suministro de Coches de Viajeros y Furgones



FUNDACION  
de los FERROCARRILES  
ESPAÑOLES  
SANTA ISABEL, 44  
28012 - MADRID





## Pliego de condiciones técnicas generales para el suministro de coches de viajeros y furgones

ES PROPIEDAD  
Copyright 1947  
Published in Spain

1. **Objeto del presente Pliego.**—El presente Pliego tiene por objeto definir las condiciones técnicas y características generales para el suministro de coches de viajeros y furgones.  
Asimismo deberá también servir para reforma o reconstrucción de coches o furgones antiguos.
2. **Definiciones.**—Las palabras RENFE, “Compañía”, “Ingeniero”, “Agente”, “Contratista” y “Orden escrita” tendrán el alcance y significación siguiente:
  - a) Por RENFE se entenderá el Organismo creado por Decreto de 24 de enero de 1941 para la explotación de los Ferrocarriles españoles de ancho normal.
  - b) Por “Compañía” se entenderá toda Entidad propietaria o explotadora de líneas de ferrocarriles españoles de ancho inferior a 1,674 metros.
  - c) Por “Ingeniero” se entenderá el Ingeniero o Ingenieros designados por la RENFE (o Compañía) para inspeccionar el trabajo que se comprende en esta Especificación.
  - d) Por “Agente” se entenderá la persona o personas que nombre la RENFE (o Compañía) para ayudar al Ingeniero o Ingenieros en su cometido.
  - e) Por “Contratista” se entenderá la persona, personas o Entidad cuyas ofertas para la ejecución de un contrato hayan sido aceptadas por la RENFE (o Compañía), o las que de otro modo hayan llegado a un convenio con la RENFE (o Compañía) para lo mismo.
  - f) Por “Orden escrita” o expresión análoga se entenderá cualquier documento, impreso, manuscrito o dibujo que sea firmado por el Ingeniero.
3. **Gálibo.**—Los vehículos se inscribirán en el gálibo de material móvil de la RENFE y tendrán suficiente margen en el de obras. En caso de material de



vía estrecha, con el pliego especial se facilitarán los gálibos correspondientes y las indicaciones respecto a los mismos.

- 4. Características generales.**—Los coches de nueva construcción serán de estructura metálica, debiendo recurrirse al empleo de la soldadura para unión de elementos, siempre que se estime conveniente.

Será norma del proyecto y construcción de los coches y furgones el aligeramiento de su peso, sin que ello suponga detrimento de la resistencia y comodidad de los mismos.

En todos los vehículos, la distancia entre ejes de topes será de dos metros, cuando sean de ancho normal.

Los vehículos llevarán freno por el vacío automático y de husillo, estando también dotados de alumbrado eléctrico y calefacción por vapor, de no especificar lo contrario.

En líneas generales, los vehículos se atenderán a las siguientes características:

a) *Coches de largos recorridos.*—Serán de bogies y tendrán en cada extremo una plataforma de acceso, dos retretes, con entrada desde esta plataforma; pasillo lateral y departamento para viajeros. Estarán además provistos de fuelle y puertas de intercomunicación.

b) *Coches de cercanías.*—Serán de bogies y llevarán pasillo central, disponiéndose los asientos a uno y otro lado del mismo.

Las plataformas de acceso al coche serán cerradas, de suficiente amplitud, y a ser posible se situarán a una distancia del extremo del coche aproximadamente igual a un cuarto de longitud del mismo.

Únicamente se admitirán plataformas abiertas y sin fuelle de intercomunicación en los extremos de coches reformados o reconstruïdos.

c) *Furgones.*—Todos los de nueva construcción serán de estructura metálica, admitiéndose únicamente las cajas de madera para los furgones reformados o reconstruïdos.

Constarán de uno o dos departamentos de equipajes, un departamento para el conductor y un lavabo-retrete, pudiendo llevar, si así se indica en el Pliego particular, un departamento de servicio y otro u otros para correos.

Las características generales a detallar en el Pliego de condiciones particulares de cada pedido serán, como mínimo, las siguientes:

Tara aproximada.

Distancia entre ejes de bogie.

Distancia entre centros de bogies.

Longitud de la caja.

Longitud entre topes.

Ancho exterior de la caja.

Altura máxima sobre carril.

Límites extremos de la altura del tope sobre el carril.

Ancho máximo en los periscopios laterales, en los furgones.

- 5. Modificaciones durante la construcción.**—Durante el curso de la construcción, la RENFE (o Compañía) podrá introducir en los vehículos que falten por suministrar las modificaciones que estime oportunas a iniciativa propia o a propuesta del Contratista, sin que en el primer caso pueda negarse a ejecutarlas, ni se considere este hecho como una modificación del Contrato.

Al finalizar éste, únicamente se establecerán las diferencias de precios en más o en menos a que las modificaciones hayan dado lugar, cuando su importe exceda del 0,5 por 100 del precio del vehículo.

## DIBUJOS

- 6. Dibujos propios del Contrato.**—Serán los que especifique el Pliego de condiciones particulares de cada pedido y que deberán acompañar al mismo.

- 7. Dimensiones de los dibujos.**—Los dibujos, a ser posible, serán de dimensiones iguales, de 880 mm. de longitud y 625 mm. de anchura, comprendiéndose en estas medidas sus márgenes.

Si fuera absolutamente necesario por tratarse de dibujos de conjunto o secciones, se aumentarán las dimensiones, pero en tal forma que puedan plegarse con arreglo a las antes fijadas, para encuadernarse conjuntamente, según se indica más adelante.

Para su encuadernación, los dibujos a que se refiere el artículo 15 deberán a su izquierda recrecerse de una franja en blanco de 60 mm.

- 8. Escala de los dibujos.**—Todos los dibujos se sujetarán, dentro de lo posible, a las siguientes escalas:

1/1, 1/2, 1/5, 1/10, 1/20 y 1/50. Las dimensiones se expresarán en unidades métricas.

- 9. Discrepancias.**—Si hubiera discrepancia en los dibujos entre dimensiones acotadas y medidas a escala, o entre algunas descripciones acotadas y medidas a escala, o entre alguna descripción escrita del material o del acaba-



do de las piezas y la indicada por símbolos convencionales, regirán las dimensiones acotadas o las descripciones escritas, respectivamente.

- 10. Dibujos de ejecución.**—Antes de comenzar la construcción, el Contratista preparará planos de ejecución detallados, y ampliamente acotados, de los vehículos a construir, sometiéndolos en doble copia a la aprobación por escrito de la RENFE (o Compañía) o a la del Ingeniero.

A medida que cada plano de ejecución haya sido aprobado, el Contratista facilitará a la RENFE (o Compañía) un segundo ejemplar, copia exacta del aprobado.

Los planos sometidos a la aprobación de la RENFE (o Compañía), y que quedarán en posesión de ésta, serán de líneas oscuras sobre fondo blanco, no pudiéndose introducir modificación alguna en los planos aprobados, a no ser para cada caso particular, con el consentimiento escrito de la RENFE (o Compañía) o del Ingeniero.

Si la RENFE (o Compañía) entregase al Constructor los dibujos de ejecución, éste comprobará las cotas en ellos expresadas, y si encontrase algún error, omisión o contradicción, lo comunicará por escrito a la RENFE (o Compañía), quien decidirá en cada caso particular. Si, como consecuencia de falta de comprobación, el Contratista hiciera trabajos sobre la base de los dibujos de ejecución entregados que después resultaran inútiles, no tendrá el Contratista derecho a reclamación alguna.

La confección y revisión de los planos de ejecución, así como de aquellos que se originasen con motivo de modificaciones por ampliación de estudios u otras causas, no podrá dar lugar a ninguna petición del Contratista de aumento de precio, ni retraso en los plazos de entrega.

- 11. Dibujos de detalle.**—Los planos de ejecución y los finales a que se refiere el artículo 15 deberán contener cuadros-resumen de las piezas representadas en los dibujos, en los que se indicará:

a) El nombre de las piezas, de acuerdo con el artículo 14 d) y número de las necesarias para cada vehículo.

b) La letra o número distintivo de las piezas, igual a las marcas efectivas puestas en ellas. Las piezas que por ser simétricas pudieran ser objeto de confusión, llevarán además la indicación *D* o *I*, según pertenezcan a derecha o izquierda.

c) La clase de material a emplear en la fabricación de la pieza y su tratamiento térmico (si se tratase de aleaciones, su composición).

d) En las piezas sometidas a desgaste, límite de las dimensiones mínimas admisibles.

e) La clase de acabado.

f) El peso aproximado de cada pieza terminada.

g) El número del modelo a estampar en la pieza.

Para la representación de secciones y líneas de interrupción, se seguirán las indicaciones de DIN 36; para las acotaciones de los dibujos, las de DIN 406, y para la indicación de la clase de acabado de las superficies, la de DIN 140. Asimismo, la representación de remaches y tornillos se hará conforme a DIN 407, y la de uniones soldadas por presión o fusión, conforme a DIN 1.911 ó 1.912, respectivamente.

Todas las piezas que hayan de ser cementadas, llevarán la correspondiente indicación en los dibujos.

Cuando se trate de dibujos representando la disposición general de tuberías, deberá figurarse cada tubería de un color o combinación de colores, juntamente con el número o letra distintivo de ella.

Las piezas que se adquieran fabricadas, correspondientes a patentes, como los elementos del freno de vacío y similares, llevarán en el dibujo el nombre y domicilio del fabricante, número de fábrica y las dimensiones características principales de las mismas.

- 12. Dibujos del trabajo terminado.**—Con el primer vehículo que se construya, el Contratista entregará a la RENFE (o Compañía) dos juegos completos de dibujos, indicando con todo detalle la obra tal y como se ha ejecutado, incluyendo cuantas modificaciones de los dibujos de ejecución hayan sido aprobadas y autorizadas durante la construcción. Un juego de dichos dibujos estará hecho a mano, con tinta china negra y en tela de la mejor calidad que permita sin deterioro dos borrados con goma de tinta, y el otro juego será una fotocopia sobre tela, a igual escala que la anterior, ejecutada por procedimiento aprobado por la RENFE (o Compañía).

Si entregado el primer vehículo se introdujesen modificaciones en los restantes, el Contratista suministrará también nueva colección de aquellos planos que resultasen afectados.

Los dibujos estarán ampliamente acotados, de manera que cada pieza tenga el detalle necesario para permitir la ejecución de piezas de recambio.

Exceptuando los dibujos que representen tuberías, los demás quedarán completos sin empleo de colores.

Teniendo en cuenta que los vehículos pueden adjudicarse a varios Con-



tratistas, las colecciones de los dibujos correspondientes a que este artículo se refieren se entregarán entre todas las casas aludidas, previo acuerdo entre ellas y de conformidad con la RENFE (o Compañía).

**13. Fotografías.**—De estos vehículos se harán las siguientes fotografías:

- a) Vista del conjunto del bastidor.
- b) Idem lateral del bogie.
- c) Idem de la armadura de caja.
- d) Idem lateral del vehículo completo.
- e) Idem del frente del vehículo completo.

Quando se trata de coches de viajeros o furgones especiales, además se harán las que se detallan a continuación, que se tomarán en forma que den una idea lo más exacta posible de los que representan.

- f) Vista interior de los departamentos de cada clase que lleve el vehículo.
- g) Idem del departamento de correos, en caso de llevarlo.
- h) Idem interior del departamento de equipajes, en caso de tener alguna disposición que lo aconseje.

Con el primer vehículo de cada serie se entregarán seis ejemplares de cada fotografía, de las cuales dos corresponden a los dibujos del "trabajo terminado", según se indica en el artículo 14, y los cuatro restantes se suministrarán sueltos.

**14. Dibujos necesarios.**—Todos los dibujos del "trabajo terminado" se someterán a la RENFE (o Compañía) para su aprobación.

Los dibujos del "trabajo terminado" constarán de los siguientes documentos:

- a) Un índice clasificado de todos los dibujos.
- b) Un pliego conteniendo dos series de las fotografías especificadas en el artículo anterior.
- c) Un diagrama del vehículo a escala 1/50, con la indicación en forma de tabla de las características y dimensiones principales; tara, distancia entre topes, distancia entre ejes extremos, distancia entre pivotes de bogies, distancia entre ejes de bogies, número de departamentos de cada clase, número de asientos en cada departamento, número de asientos totales, número de lavabo-retretes; cuando se trate de furgones, número de departamentos de los que consta, superficie útil de los departamentos de equipajes; sistema de freno o calefacción, etc.
- d) Dibujos del vehículo a escala 1/20, conteniendo secciones longitu-

dinales y transversales, en los que sin detalle, pero por su posición relativa en el conjunto, pueda deducirse mediante referencia numérica u oportuna leyenda la denominación adoptada para cada pieza, elemento o conjunto.

e) Un pliego resumen de todas y cada una de las piezas metálicas componentes del vehículo, en el que al lado del dibujo reducido de cada pieza se indique el nombre de la misma, la calidad del material, el número de piezas necesarias en cada vehículo y peso aproximado de cada una de ellas.

f) Dibujos generales de detalle de todas las clases de los vehículos, agrupados en la forma siguiente:

I. CONJUNTO DEL VEHÍCULO.

II. BOGIES:

- a) Rodaje.
- b) Suspensión.
- c) Freno.
- d) Armadura.

III. BASTIDOR:

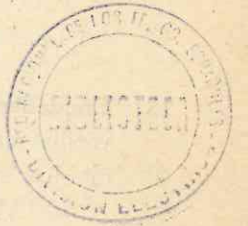
- a) Bastidor propiamente dicho.
- b) Aparato de choque y tracción.
- c) Freno.

IV. CAJA:

- a) Armadura.
- b) Departamentos de viajeros (subdividir cada clase si es que los vehículos llevan más de una).
- c) Pasillos.
- d) Plataformas.
- e) Puertas de acceso.
- f) Departamento lavabo-retrete.
- g) Departamento del conductor.
- h) Departamento de servicio.
- i) Departamento de correos.

V. VARIOS:

- a) Fuelle de intercomunicación.
- b) Calefacción.
- c) Alumbrado.
- d) Aparato de alarma.
- e) Instalación de acondicionamiento de aire.
- f) Accesorios en general.





Los dibujos de conjunto deben comprender proyecciones laterales, de los frentes, secciones longitudinales y transversales y plantas con la distribución general de la caja, de las tuberías, aparatos de freno, etc.

Los dibujos generales de cada grupo se compondrán de dibujos mostrando todas las piezas montadas entre sí y dibujos detallados individuales de las mismas.

En los planos de ruedas y ejes se representarán en tamaño natural las manguetas, cubos de los centros y sección de las llantas, en las ruedas de centro, y llantas independientes y una sección completa de las ruedas, en las enterizas.

Para cada tipo de muelle se indicará su carga de prueba y flexibilidad por tonelada que le corresponda.

- 15. Encuadernación de los dibujos.**—Los dibujos se encuadernarán entre dos varillas de madera de roble que harán presa en el margen izquierdo de los dibujos, sujetándolos con tornillos y tuercas de bronce.

Las varillas tendrán un perfil de media caña, y embebidas en ellas las cabezas y tuercas de los tornillos, para poder arrollar los dibujos sin estropearlos.

La colección de telas originales de los dibujos aludidos se entregarán en un estuche cilíndrico de acero estañado y pintado de charol negro, con tapa unida por goznes al cuerpo del cilindro.

## INSPECCION

- 16. Inspección.**—La inspección de la construcción de los vehículos se realizará en la fábrica del Contratista por los Ingenieros y Agentes que a este efecto sean designados por la RENFE (o Compañía).

Estos Ingenieros y Agentes podrán asegurarse en cualquier momento, durante las horas de trabajo y por los medios que estimen convenientes, que las condiciones definidas en los planos y en la presente Especificación están de acuerdo con la construcción que se efectúa. Podrán suspender los trabajos que juzguen se ejecutan deficientemente y no autorizar la colocación de piezas defectuosas.

- 17. Inspección Oficial del Estado.**—Aparte de la inspección señalada en el artículo 16, la Inspección Oficial del Estado tendrá también derecho a vigilar

la construcción por los Agentes a su servicio, los que tendrán en todo momento acceso libre a los talleres para inspeccionar los materiales y trabajos que se ejecuten. El Constructor tendrá siempre a su disposición los planos y plantillas que emplee para la construcción.

Tanto para estos Inspectores como para los Ingenieros de la RENFE (o Compañía), el Contratista pondrá a su disposición gratuitamente locales cerrados en que puedan realizar sus comprobaciones y guardar documentación.

- 18. Piezas rechazadas.**—Cualquiera que sea el número y su importancia, puede el Ingeniero o sus Agentes hacer desmontar las piezas defectuosas que se hubieran colocado. Estas piezas o cualesquiera otras que se rechacen serán marcadas con un sello indeleble y almacenadas por el tiempo que dure la construcción, debiendo ser presentadas al Ingeniero o Agente encargado de la inspección cuantas veces lo solicite.

La fábrica, si así lo desea, podrá proceder alternativamente, en presencia del Ingeniero o Agente, a la destrucción de las piezas rechazadas.

## SUBCONTRATISTAS

- 19. Subcontratista.**—Antes de concertar cualquier contrato para el suministro de materiales o para la ejecución por otro Contratista de cualquier parte del pedido, el Contratista solicitará de la RENFE (o Compañía) o del Ingeniero la aprobación, por escrito, de la citada subcontrata y de la clase y calidad de los materiales que se van a emplear. Si el Contratista procede a la ejecución de cualquier parte del pedido o consiente que la haga un Subcontratista sin tener la aprobación, por escrito, de la RENFE (o Compañía) o de su Ingeniero, será causa suficiente para rechazar todo o parte del trabajo efectuado.

Por la palabra Subcontratista se entenderá cualquier Casa o Entidad que directa o indirectamente emplee el Contratista para la ejecución del contrato o parte del mismo.

- 20. Ordenes a los Subcontratistas.**—Simultáneamente con la orden de cada pedido o instrucción a un Subcontratista, el Contratista enviará a la RENFE (o Compañía) dos copias de la referida orden, acompañadas de las copias



de los dibujos, especificaciones u otros detalles contenidos en la orden. Todas las órdenes dadas a los Subcontratistas contendrán pormenores de las condiciones sobre las cuales se ordena el trabajo de que se trata.

**21. Responsabilidad del Contratista.**—Aun cuando el comprador haya aprobado los planos de ejecución y el Contratista haya adquirido los materiales a emplear en la ejecución del pedido de fabricantes aprobados por la RENFE (o Compañía), o que tales materiales hayan respondido a las pruebas y análisis estipulados a satisfacción de aquél, la responsabilidad del Contratista respecto a la bondad y garantía de la obra continuará tan efectiva como si no le hubiesen sido aprobados los dibujos y como si él mismo hubiese fabricado, ensayado y analizado los materiales.

**22. Piezas suministradas por la RENFE (o Compañía).**—La RENFE (o Compañía) puede suministrar al Contratista determinadas piezas, así como modelos de fundición.

Inmediatamente al recibo de estas piezas, el Contratista dará cuenta de él a la RENFE (o Compañía), especificando los errores u omisiones que hubiera en el envío, así como los defectos o la imposibilidad de utilización de las piezas y modelos.

Las piezas recibidas serán almacenadas cuidadosamente por el Contratista, tomando todas las precauciones precisas para asegurarlas una buena conservación.

El Contratista será responsable pecuniariamente de todas las piezas remitidas en todos los casos de destrucción o averías, incluyendo los de fuerza mayor por incendio, inundación, etc.

Los modelos prestados al Contratista no llevan la garantía de la RENFE (o Compañía) de poderse emplear sin ulterior modificación; deben ser comprobados por el Contratista y corregidos previa autorización de la RENFE (o Compañía).

### MATERIALES

**23. Ensayos.**—Todos los ensayos mecánicos y químicos de los materiales o piezas con los que han de construirse los vehículos serán presenciados por el Ingeniero o sus Agentes. Las pruebas deberán realizarse, siempre que sea posible, en los Laboratorios o Talleres del Fabricante. La realización de los ensayos previstos será de cuenta del Contratista.

**24. Especificaciones.**—En tanto no se indique lo contrario, las Especificaciones que han de regir en el Contrato serán las vigentes en la Sociedad Nacional de los Ferrocarriles Franceses, recopilación publicada bajo el título "Specifications Techniques des Grands Réseaux de Chemins de Fer".

Toda nueva Especificación o modificación de las existentes que se establezcan por la expresada Sociedad entrará en vigor, a los efectos de esta Especificación, a los tres meses de la fecha de su publicación. Para los pedidos en curso de ejecución se examinará por el Ingeniero y el Contratista la parte de obra a que pueda afectar estas modificaciones.

**25. Calidad de los materiales.**—En los planos de ejecución se expresará la calidad de los materiales a emplear para cada pieza, las que deberán fabricarse por los procedimientos más modernos.

Las calidades de los materiales a que deben satisfacer los principales elementos de los vehículos se resumen en los cuadros siguientes.

Las iniciales E. T. U. son las abreviaturas de las Especificaciones mencionadas en el artículo anterior, iniciales que van seguidas por el número de la Especificación y la fecha de revisión:

### PIEZAS DE USO GENERAL

ELEMENTOS	NATURALEZA Y CALIDAD	ESPECIFICACION TECNICA
TORNILLOS, PERNOS, PRISIONEROS, TUERCAS, PASADORES Y ARANDELAS.....	Varios .....	Publicación 9 de la Unificación de los FF. CC. Españoles. E. T. U. n.º 1.— 9- 8-33.
CHAVETAS Y CONTRACHAVETAS...	Acero G.....	E. T. U. n.º 3.— 5- 2-20. E. T. U. n.º 2.— 8-11-34. E. T. U. n.º 5.—23-11-33.
REMACHES.....	Acero laminado B.....	Publicación n.º 9 de Unificación de los FF. CC. Españoles.
BULONES, CASQUILLOS Y PIVOTES EN GENERAL.....	Acero B (cementado y templado) .....	E. T. U. n.º 3.— 5- 2-20. n.º 187.—18-11-35. (Ver art.º 30.)
PIEZAS ROSCADAS O TERRAJADAS EN GENERAL.....	Acero forjado B.....	E. T. U. n.º 3.— 5- 2-20.
PIEZAS FORJADAS SIN MENCIÓN ESPECIAL.....	Acero forjado A..... Acero forjado B.....	E. T. U. n.º 3.— 5- 2-20. n.º 187.—18-11-35.



**BASTIDOR. CAJA. CARRETONES. SUSPENSION.  
TRACCION Y CHOQUE**

ELEMENTOS	NATURALEZA Y CALIDAD	ESPECIFICACION TECNICA
ACERO DE FORJA EN BARRAS, TOCHOS, PALANQUILLAS, ETC., DE USO CORRIENTE.....	Varios (según aplicación).	E. T. U. n.º 3.— 5- 2-20. n.º 187.—18-II-35.
CHAPAS DE ACERO DE USO CORRIENTE.....	Acero laminado BO.....	E. T. U. n.º 7.—25- 3-35.
CHAPAS DE ACERO DE 1,5 A 7 MILÍMETROS DE ESPESOR, PARA EMBUTIR.....	Acero al carbono AE.....	E. T. U. n.º 102.— 4- 5-33.
CHAPAS RESISTENTES DEL BASTIDOR PRINCIPAL, DEL CARRETÓN O DE TRAVIESAS DE ARRIOSTRAMIENTO DE LOS MISMOS.....	Acero laminado B (caso bastidor Art.º 69).....	E. T. U. n.º 6.— 8-II-34.
CHAPAS EXTERIORES DE FORRADO DE COSTADOS, TESTEROS, CHAPAS DE PISO Y FORRADO EXTERIOR DE TECHO.....	Acero inoxidable al cobre .....	E. T. U. n.º 267.—3I- 3-37. (Ver art.º 127.)
PERFILES, PLETINAS, LLANTAS Y PLANOS ANCHOS DE USO CORRIENTE.....	Acero laminado B (caso bastidor Art.º 69).....	E. T. U. n.º 9.— 8-II-34.
PIEZAS DE ACERO MOLDEADO.....	Diversas .....	E. T. U. n.º 12.—24- 4-42.
PLATILLO DE PIVOTE.....	Acero moldeado E.....	E. T. U. n.º 12.—24- 4-42.
EJE DEL PIVOTE.....	Acero forjado B (templado y cementado).....	E. T. U. n.º 3.— 5- 2-18. n.º 187.—18-II-35. Ver. art.º 30.)
PIEZAS DE FUNDICIÓN DE USO CORRIENTE.....	F <sub>1</sub> y F <sub>2</sub> .....	E. T. U. n.º 18.— 4- 4-29.
PIEZAS DE FUNDICIÓN MALEABLE.	F.M <sub>B</sub> · F.M <sub>N</sub> .....	Especificación española para vagones unificados n.º 24.
HERRAJES VARIOS.....		E. T. U. n.º 35.— 8- 8-35.

ELEMENTOS	NATURALEZA Y CALIDAD	ESPECIFICACION TECNICA
ACERO DE MUELLES.....	Acero sílico-manganeso...	Especificación Técnica A. 19. 29. de la Sociedad Nacional de los FF. CC. Belgas, completada con prescripciones del art.º 28.
MUELLES DE BALLESTA.....	Acero sílico-manganeso...	Especificación Técnica A. 19. 29. de la Sociedad Nacional de los FF. CC. Belgas, completada con prescripciones del art.º 28.
MUELLES HELICOIDALES Y CÓNICOS.....	Acero sílico-manganeso...	Especificación Técnica D. 6. 35. de la Sdad. Nacional de los FF. CC. Belgas.
BRIDAS, ARANDELAS Y ASIENTOS DE LOS MUELLES.....	Acero forjado B.....	E. T. U. n.º 3.— 5- 2-20.
ARBOLILLOS.....	Acero B (cementado y templado) .....	E. T. U. n.º 3.— 5- 2-20. n.º 187.—18-II-35.
TUERCAS Y CONTRATUERCAS DE ARBOLILLOS.....	Acero forjado B.....	E. T. U. n.º 3.— 5- 2-20.
ORGANOS DE TRACCIÓN Y CADENAS DE SEGURIDAD.....	Varias .....	E. T. U. n.º 31.— 4- 4-32, anexo de 4- 8-32. Art.º 29.
TOPES.....	Acero forjado B.....	E. T. U. n.º 35.— 8- 8-35. n.º 3.— 5- 2-20.
	Acero moldeado BS.....	n.º 12.—21- 5-37.
CONTRATOPES.....	Acero moldeado BS.....	E. T. U. n.º 12.—21- 5-37.
MADERAS.....	Varias .....	E. T. U. n.º 30.—13- 9-34.
TABLEROS CONTRACHAPADOS.....	Varias .....	E. T. U. n.º 56.—14- 6-35.
CHAPA ESTRIADA DE ACERO O LATÓN.....		E. T. U. n.º 150—11- 2-35.
PINTURA.....		E. T. U. n.º 141.—21- 3-35, en todo lo que no se oponga a los arts. 193 al 203.



**RODAJE**

ELEMENTOS	NATURALEZA Y CALIDAD	ESPECIFICACION TECNICA
RUEDAS ENTERIZAS.....	Acero 75 Kg mm <sup>2</sup> .....	Pliego de condiciones técnicas para el suministro de bandajes y ruedas enterizas, M. O. P. 25-10-38, completado con la especificación técnica para el suministro de ruedas "Monobloc" de la Cía. Internacional de Coches Camas y artículo 88.
CUERPOS DE EJES.....	Acero 55 a 63 Kg mm <sup>2</sup> ...	Pliego de condiciones técnicas para el suministro de ejes rectos de acero al carbono. M. O. P. 25-10-38.
CENTROS LLENOS.....	Acero forjado B.....	E. T. U. n.º 25.—21-11-18.
LLANTAS.....	Acero 75 Kg mm <sup>2</sup> .....	Pliego de condiciones técnicas para el suministro de bandajes. M. O. P. 25-10-38.
CINTILLOS DE FIJACIÓN.....	Acero B.....	E. T. U. n.º 122.—29- 6-33.
EJES MONTADOS.....		E. T. U. n.º 29.— 2- 3-36, en lo que no se oponga a los artículos 95 a 112.
CAJAS DE GRASA.....	Acero moldeado y varios.	E. T. U. n.º 12.—23- 5-37. E. T. U. n.º 33.—21-11-18. E. T. U. n.º 34.—18-10-35, exceptuando lo que se refiere a almohadillas de felpa, cuya calidad se registrará por la especificación técnica especial de la RENFE. (abril 1943.)
GUÍAS DE CAJA DE GRASA.....	Acero sílico-manganeso...	Especificación técnica A. 19. 29. de la Sdad. Nacional de los FF. CC. Belgas.
COJINETES CAJA DE GRASA.....	Antifricción AE <sub>2</sub> ..... Bronce B <sub>2</sub> .....	E. T. U. n.º 28.— 5- 1-37. E. T. U. n.º 20.—15- 3-39.

**FRENO**

ELEMENTOS	NATURALEZA Y CALIDAD	ESPECIFICACION TECNICA
CILINDROS DE FRENO.....	Acero laminado AO.....	E. T. U. n.º 7.—25- 3-35.
FONDO ESTAMPADO DEL RECIPIENTE DE VACÍO.....	Acero laminado AO.....	E. T. U. n.º 7.—25- 3-35.
VIROLAS RECIPIENTE VACÍO.....	Acero laminado AO.....	E. T. U. n.º 7.—25- 3-35.
VÁSTAGOS DE ÉMBOLOS.....	Acero forjado D.....	E. T. U. n.º 3.— 5- 2-20. n.º 187.—18-11-35.
TIMONERÍA.....	Acero forjado B.....	E. T. U. n.º 3.— 5- 2-20.
ZAPATAS.....	Fundición FF.....	E. T. U. n.º 37.— 5- 6-19.
TUBERÍAS DE FRENO Y CALEFACCIÓN.....	Acero estirado en frío...	E. T. U. n.º 23.—14-11-18. (Ver art.º 115 y 167.)
UNIONES DE TUBERÍA.....	Fundición maleable FM <sub>B</sub> , FM <sub>N</sub> .....	Especificación española para el suministro de vagones unificados n.º 24.
DIFERENTES ELEMENTOS DE CAUCHO DE FRENO.....	Diversas .....	Especificación española para vagones unificados, n.º 26.

**VARIOS**

ELEMENTOS	NATURALEZA Y CALIDAD	ESPECIFICACION TECNICA
BRONCE FUNDIDO PARA PIEZAS DE ESTA CLASE.....	B-2 y B-1 (para grifería y piezas sin rozamiento.)	E. T. U. n.º 20.—18- 7-35.
LATÓN FUNDIDO PARA ACCESORIOS.	L <sub>1</sub> .....	E. T. U. n.º 20.—18- 7-35.
BRONCE LAMINADO.....	B <sub>1</sub> .....	E. T. U. n.º 21.—18- 7-35.
LATÓN LAMINADO, FORJADO, ETC.	L <sub>1</sub> .....	E. T. U. n.º 21.—18- 7-35.



ELEMENTOS	NATURALEZA Y CALIDAD	ESPECIFICACION TECNICA
ELECTRODOS DE ACERO PARA SOLDADURAS.....	Varias .....	Especificación n.º 91927. VII-38 de la Deutsche Reichsbahn.
VARILLAS DE APORTE PARA RECARGAR FUNDICIONES, LATONES Y BRONCES.....	—	Especificación D. 7. 34 de la Sdad. Nacional de los Ferrocarriles Belgas.
DEPÓSITO DE LAVABO-RETRETE....	Cobre rojo 3 mm.....	E. T. U. n.º 15.—26-11-41.
TELA PARA CUBIERTA DE MUELLES Y FORRO DE LOS ASIENTOS.....	Propondrá el constructor.	E. T. U. n.º 38.—28- 8-24.
TELA DE FORRADO DE ASIENTOS...	Propondrá el constructor	E. T. U. n.º 38.—28- 8-24.
CRISTALES.....	4 mm. calidad superior...	E. T. U. n.º 58.— 9- 1-30.
LUNAS DE VENTANAS Y PUERTAS.	Luna de seguridad templada con el espesor mínimo para ello.....	E. T. U. n.º 129.— 9-12-35.
ESPEJOS DEL LAVABO-RETRETE....	Luna de 5 mm.....	E. T. U. n.º 59.— 9-12-35.
GRIFERÍA.....	Latón .....	E. T. U. n.º 146.—21-12-33.
ACCESORIOS DEL LAVABO-RETRETE.	Cromados .....	E. T. U. n.º 159.— 2-11-33.
LÁMPARAS DE INCANDESCENCIA PARA EL ALUMBRADO.....	32 voltios y 250 lumens como mínimun.....	Especificación n.º 219 de la Unificación de los Ferrocarriles Españoles.
TAZA Y LAVABO.....	Porcelana P.....	E. T. U. n.º 145.— 4-10-34.
ACEITE DE LINAZA CRUDO.....	—	E. T. U. n.º 167.—16- 6-36.
ACEITE DE LINAZA COCIDO.....	—	E. T. U. n.º 168.—23- 7-34.
ESENCIA DE TREMENTINA.....	—	E. T. U. n.º 163.—31- 3-37.
SECANTES.....	—	E. T. U. n.º 234.—23- 1-36.
MINIO DE PLOMO.....	—	E. T. U. n.º 240.—30- 4-36.

ELEMENTOS	NATURALEZA Y CALIDAD	ESPECIFICACION TECNICA
BLANCO CINC.....	—	E. T. U. n.º 238.B 15-10-40.
NEGRO DE HUMO.....	—	E. T. U. n.º 247.—14- 8-36.
MINIO DE HIERRO.....	—	E. T. U. n.º 239.— 3- 6-36.
OCRE ROJO.....	—	E. T. U. n.º 248.—14- 8-36.
BARNIZ NEGRO MINERAL.....	—	E. T. U. n.º 229.—19-12-35.
APRESTO GRASO.....	—	E. T. U. n.º 230.—23- 1-36.
BARNIZ GRASO DE ACABADO.....	—	E. T. U. n.º 232.—23- 1-36.
BARNIZ GRASO.....	—	E. T. U. n.º 233.—23- 1-36.
NEGRO BRILLANTE.....	—	E. T. U. n.º 228.—19-12-35.
GRAFITO EN POLVO.....	—	E. T. U. n.º 242.— 8- 7-36.
PLANCHAS DE CORCHO AGLOMERADO	—	E. T. U. n.º 48.— 8-11-34. (Ver art.º 192.)
ESTAÑADO Y GALVANIZADO.....	—	E. T. U. n.º 137.—11- 9-35.
PIEZAS EN CUPRO - ALEACIONES FORJADAS O MATRIZADAS.....	—	E. T. U. n.º 154.— 8-11-34.
CRIN ANIMAL.....	—	E. T. U. n.º 127.—25- 7-34.
ALEACIONES DE ALUMINIO.....	—	E. T. U. n.º 67.—21- 1-32.
LONAS IMPERMEABLES PARA TECHOS	—	E. T. U. n.º 39.— 5- 6-19.
TELAS DE AMIANTO PARA CALORIFUGADO DE TUBERÍAS.....	—	E. T. U. n.º 80.—21- 7-32.
LINÓLEO .....	—	E. T. U. n.º 97.—23- 3-33.

26. Alcance del artículo anterior.—Las calidades de los materiales fijados en los cuadros anteriores únicamente podrán variarse con autorización escrita de la RENFE (o Compañía).



No obstante, si en el texto de los sucesivos artículos existiese discrepancia entre la calidad de un material en ellos exigida y la de la Especificación fijada en el cuadro anterior, se interpretará que son válidas las calidades descritas en los referidos artículos.

27. **Discrepancia de calidades de este Pliego y los especiales.**—En caso que existiese discrepancia entre las calidades exigidas en el presente Pliego y el especial de cada pedido, se considerarán válidas las prescritas en este último.
28. **Acero de muelles.**—Los ensayos prescritos en la Especificación A.19.29 de la Sociedad Nacional de los Ferrocarriles Belgas, serán completados con un ensayo de resiliencia sobre probetas Mesnager, templada y revenida en análogas condiciones que las exigidas en el ensayo de tracción sobre probeta tratada.  
El resultado de esta prueba no será inferior a 5 kgm.
29. **Ganchos de tracción.**—El ensayo de resiliencia que como informativo figura en el anexo a la Especificación E. T. U. núm. 31 será prescriptivo, debiendo resultar no inferior a 10 kgm en barreta Mesnager.
30. **Cementación.**—La profundidad de cementación, si no se especifica otra cosa, no será inferior a 1,5 mm., cuya comprobación se efectuará bien en ensayos de rotura o macrográfico. El número de ensayos será de una pieza por cada lote de 50 ó inferior a este número.  
Las superficies cementadas serán inatacables a la lima fina y ensayadas con el esclerómetro de Shore, su dureza será de 80 unidades en su superficie y de 60 a una profundidad de 1,5 mm.
31. **Electrodos.**—Independientemente de los ensayos prescritos a este material, queda terminantemente prohibido el empleo de electrodos fabricados por Casas que no hayan sido aceptadas por la RENFE (o Compañía).
32. **Materiales no especificados.**—En los casos en que no se especifique, ni en los cuadros del artículo 25, ni en los dibujos de ejecución, la calidad del material con el cual ha de construirse una pieza, el Contratista, teniendo presente la clase de trabajo a que está sometida y las tensiones resultantes, propondrá a la RENFE (o Compañía), para su resolución, la calidad del material a emplear.

33. **Ensayos.**—Aparte de los ensayos expresados en esta Especificación, los Ingenieros de la RENFE (o Compañía) podrán efectuar, en casos a su juicio dudosos, los que estimen oportunos para el mejor conocimiento del material.
34. **Materiales para elementos patentados.**—Las Casas constructoras que suministren elementos patentados completamente terminados, responderán de la calidad de los materiales empleados dentro del plazo de garantía. Para aquellos otros—cajas de rodillos, isothermos, etc.—que se construyan en Fábricas nacionales, el propietario de la Patente propondrá a la RENFE (o Compañía) la calidad de los materiales a emplear para su aprobación e inspección conjunta.

#### CONDICIONES GENERALES DE EJECUCION



35. **Orden de los trabajos.**—El Constructor procurará llevar lo más adelantada posible—en relación con la de los demás—la construcción del primer vehículo, con objeto de poder extender a los restantes las modificaciones que se estimen convenientes a la vista del citado o de las pruebas que en él se realicen.
36. **Intercambiabilidad y standardización.**—Todos los elementos de los vehículos deberán fabricarse mediante calibres, para que las piezas sean intercambiables y puedan emplearse sin trabajo ulterior alguno en todos ellos, procedan de uno o varios Constructores. Con el mismo fin, el montaje de tales elementos se hará mediante plantilla.  
Los calibres, plantillas, gálidos, etc., necesarios para la construcción y montaje se fabricarán, conservarán y costearán por el Constructor.  
En lo posible, se standardizarán las diversas piezas para disminuir el número de tipos necesarios.  
En el caso de pequeños detalles (pasadores, chavetas, etc.), el Constructor someterá a la aprobación de la RENFE (o Compañía) una serie de tipos para cada artículo.
37. **Elementos forjados con martillo o prensa.**—Exceptuándose aquellos casos previstos en los dibujos, las piezas forjadas fabricadas con acero no deberán tener soldadura alguna. Después de forjadas aquellas piezas para las



que no se prevé tratamiento térmico especial, deberán ser normalizadas, calentándolas a temperatura comprendida entre 875 y 950° C.

Las curvaturas o codos se obtendrán por presión del metal, admitiéndose sólo en casos imprescindibles el corte y soldadura ulterior. Si durante la forja la temperatura de la pieza descendiera hasta tomar la correspondiente al color azul, deberá ser nuevamente calentada antes de continuar su forja.

38. **Enderezado.**—Todas las chapas y perfiles serán enderezados y rectificadas en forma que no se perjudique la calidad del material, debiendo efectuarse estas operaciones antes de colocarlos en obra.
39. **Corte de chapas y perfiles.**—El corte de chapas o perfiles podrá realizarse con tijera o con soplete.  
En el primer caso se dejará sobre la longitud del dibujo un exceso tal que permita suprimir con cepillo, fresa o buril, tres milímetros del borde cortado, eliminándose así la zona de acritud producida.  
Si el corte se hiciera con soplete de chorro de oxígeno, para eliminar el metal quemado, la zona a suprimir será superior a cinco milímetros. El aparato de corte deberá ser guiado mecánicamente y su movimiento será uniforme.
40. **Chapas de alma.**—En las chapas reforzadas con ángulos, el borde de las mismas se cepillará en forma que quede a nivel con las caras de los angulares y éstas normales a la chapa.
41. **Chapas embutidas.**—Las chapas destinadas a la embutición se cortarán, dejando un exceso de material para que, después de realizada la operación, sea posible quitar la zona de sus bordes, quedando la pieza a sus dimensiones exactas.
42. **Uniones a tope.**—Los extremos de las piezas que hayan de ir a tope se ajustarán con cuidado hasta conseguir un contacto perfecto.
43. **Taladrado y punzonado.**—Los agujeros de elementos resistentes serán taladrados, no admitiéndose el punzonado más que en elementos no resistentes o de poca importancia.  
El punzonado se efectuará de manera que el diámetro de salida del punzón sea, por lo menos, tres milímetros inferior al definitivo, con objeto de poder eliminar las zonas de acritud producidas por el punzonado.

El diámetro definitivo se obtendrá por escariado y en forma que su efecto alcance a toda la periferia del agujero.

El punzonado se realizará sin dar origen a deformaciones de las piezas a él sometidas, prohibiéndose en absoluto esta operación si en cualquier momento se produjesen, a juicio del Ingeniero, deformaciones inaceptables.

Los agujeros de los herrajes necesariamente serán taladrados, así como los de todas las piezas moldeadas.

44. **Escariado de los agujeros de fijación.**—Trazadas las piezas sobre plantillas, el escariado debe ser una operación excepcional; si fuese preciso efectuarlo, la cantidad de materia a quitar será sólo la necesaria para obtener una perfecta concordancia de los agujeros, así como una adecuada orientación de éste respecto a las caras exteriores de los elementos reunidos.
45. **Taladrado de piezas superpuestas.**—El taladrado de piezas que han de colocarse superpuestas se efectuará asegurándolas en su posición definitiva por medio de pernos provisionales, procediéndose después al taladrado de conjunto. Antes de realizar su montaje, se limpiarán interiormente las caras en contacto para quitar las virutas procedentes del escariado, y una vez colocadas en su posición definitiva, se avellanarán los orificios en la parte de contacto con las cabezas de remaches y tornillos para asegurar un buen asiento de éstos.
46. **Remachado.**—Los remaches se calentarán uniformemente al rojo cereza claro, si fuera factible eléctricamente o en hornos de gas o aceite, regulables a la temperatura apropiada. Antes de ser introducidos en los agujeros, se golpearán sobre una superficie metálica para desprender la cascarilla formada.  
Los remaches se colocarán mecánicamente por medio de máquinas de tipo sancionado, debiendo mantenerse la presión durante el tiempo preciso para que la cabeza formada pierda su color.  
Los remaches, después de colocados, quedarán bien derechos, con las cabezas perfectamente centradas; su longitud será la precisa para formar después del recalado una cabeza de las dimensiones tipo establecidas en la Publicación número 9 de la Unificación de los Ferrocarriles Españoles.  
El remachado de chapas muy delgadas se realizará a mano, evitando cualquier ondulación de los elementos que se unen.





47. **Remaches defectuosos.**—Los remaches terminados, golpeados con martillo, no experimentarán ningún movimiento ni vibración. Todos los remaches flojos, agrietados, de mala forma o con las cabezas excéntricas respecto al espárrago se sustituirán por remaches no defectuosos.
48. **Remaches embutidos.**—Donde se utilicen remaches embutidos, las cabezas llenarán perfectamente el orificio y formarán superficie continua con la de la chapa o perfil en que esté situada la cabeza.
49. **Diámetro de los remaches y agujeros.**—El diámetro de los remaches indicados en los dibujos corresponde al del remache colocado, es decir, es el diámetro de los agujeros, superior al diámetro del remache de fabricación. El diámetro del remache será tal que una vez caliente, sin embargo, penetre en los agujeros ayudado por el martillo de mano.
50. **Soldadura en general.**—Para el cálculo de las uniones soldadas, tensiones admisibles, disposición constructiva, en general para cuantas soldaduras se refiere, se tomará como norma las prescripciones contenidas en la "Especificación provisional para vehículos soldados (Vogefa), edición de abril de 1937", de la Deutsche Reichsbahn y traducida por la Unificación del Material de los Ferrocarriles Españoles, en su Publicación núm. 8 (año 1946).
51. **Procedimientos de soldadura.**—Pueden emplearse los siguientes procedimientos: soldadura de arco (con corriente continua o alterna), soldadura eléctrica por resistencia, soldadura autógena o autógena-eléctrica.
- En los dibujos de Taller, y al lado de la lista de piezas, se indicará el procedimiento de soldadura elegido. En el caso de emplearse varios de ellos, se anotará junto a cada cordón el escogido para su ejecución.
52. **Pruebas de soldador.**—El Ingeniero del Contratista examinará a todos los soldadores al ser admitidos y posteriormente por lo menos cada seis meses. Los soldadores que lleven más de dos meses sin soldar serán examinados al reanudar su trabajo.
- Las pruebas de los soldadores deben ser conducidas por un Ingeniero del Contratista. Los instrumentos de soldadura utilizados cumplirán las prescripciones de DIN 1064. Los resultados de las pruebas se registrarán en actas certificadas por el Ingeniero que dirigió el examen, documentos que serán archivados.

En las actas, además de los resultados de la prueba, se consignarán los datos siguientes:

- a) Calidad del material que fué soldado.
- b) Electrodo empleados.
- c) Procedimientos de soldadura (arco, autógena, etc.).
- d) Condiciones del trabajo (horizontal, vertical, de cabeza, etc.).

Como norma, las pruebas se realizarán sobre acero B y en condiciones iguales a las que han de presentarse en la ejecución de los vehículos. Asimismo, las probetas se soldarán por los mismos procedimientos y con análogos electrodos que han de utilizarse en la soldadura de aquéllos. Si los soldadores tuviesen que ejecutar trabajos con materiales de mayor resistencia que el B, deberá repetirse la prueba con materiales de la calidad correspondiente. También se repetirá la prueba cuando se introduzcan cambios esenciales en las instalaciones de soldadura.

La RENFE (o Compañía) podrá exigir que las pruebas se verifiquen en presencia de su Ingeniero o se realicen otras, siempre dentro del plazo de seis meses anteriormente señalado.

Las pruebas a efectuar sobre cordones en soldadura de ángulo y sobre cordones de uniones a tope son las especificadas en la Especificación provisional para vehículos soldados, mencionada en el artículo 50. La forma de realizar estos ensayos y los resultados a obtener se indican en el apéndice I de esta Especificación.

53. **Precauciones en las soldaduras.**—Antes de soldar las piezas se limpiarán cuidadosamente de toda huella de suciedad, herrumbre, ceniza, pintura y residuos procedentes del corte con soplete; si para proteger la superficie de la unión se hubiese ésta recubierto con una película de aceite de linaza, deberá suprimirse antes de efectuar la soldadura.

Debe ponerse especial cuidado en lograr el enfriamiento lento y uniforme de las soldaduras y no hacer uso de dispositivos especiales que lo aceleren. Solamente para evitar deformaciones en la soldadura de chapas delgadas de envoltentes, pueden emplearse medios que faciliten la irradiación del calor, por ejemplo, contrachapas de cobre.

Los electrodos y piezas a unir deben estar completamente secos. En los trabajos de soldadura realizados al aire libre se tomarán aquellas precauciones apropiadas para la protección del operario, elementos a soldar y fácil realización del trabajo, resguardándolos contra el viento, lluvia, frío y



nieve. Durante la ejecución de la soldadura las piezas a reunir no deben experimentar vibraciones ni sacudidas.

El material de aporte y el de las piezas debe quedar bien unido, incluso en el vértice del cordón, sin que por ello resulte demasiado profunda la penetración lateral de sus costados en el cuerpo de las piezas. En los cordones ejecutados con arco y de espesor superior a 7 mm., se recomienda efectuar una pasada preliminar con varillas delgadas de sección oval o circular. En los cordones constituidos por varias pasadas, antes de aplicar una de ellas se eliminará cuidadosamente de la superficie de la anterior todas las impurezas, particularmente la escoria producida.

Se dejará bien lisa la superficie soldada de las uniones sometidas a esfuerzos de choque o alternativos.

En lo posible, las soldaduras estarán exentas de poros y escorias.

- 54. Uniones a tope.**—En los cordones a tope de resistencia y de espesor superior a 7 mm., una vez efectuada la soldadura y limpio de escorias el vértice de la V, se ejecutará por el lado de éste un contracordón, prescindiéndose sólo de esta norma cuando por motivos constructivos no sea posible efectuar la contrasoldadura.

Al soldar el vértice (soldadura preliminar con electrodos delgados) puede evitarse el depósito de material de aporte sobre la chapa en que se apoya o penetraciones por fusión con producción de defectos de entalla, colocando entre ellas una chapa auxiliar de cobre o latón de un milímetro de espesor.

En los cordones a tope importantes y de espesor superior a 7 mm. debe ejecutarse una soldadura preliminar con varilla delgada de sección oval o circular, aplicándose después sobre ella las capas ulteriores. Después de dar vuelta a la pieza y de limpiar cuidadosa y profundamente de escorias el vértice de la V, hasta que aparezca una superficie metálica exenta de poros, se ejecutará la contrasoldadura del vértice con varilla delgada. En ningún caso se admitirá la existencia en este cordón de poros o faltas de unión. Siempre que se trate de cordones importantes en V, U o tulipa, el contracordón del vértice debe rebajarse hasta el plano de la chapa y quedar exento de entallas.

Los bordes de las chapas en las soldaduras a tope deben mantenerse a distancia conveniente. A partir de 3 mm. de espesor se biselarán los bordes, taluzándolos con ángulos iguales o menores a 35°, en forma que pueda soldarse fácilmente todo el espesor.

En las juntas situadas en cabezas y almas y en todas aquellas uniones a

tope importantes, que se indiquen expresamente en los planos, se realizará por esmerilado o medio análogo una transición lenta de cordón a chapa, siempre que el paso gradual no se haya conseguido en la operación de soldar. En estas juntas la superficie debe quedar lisa y sin surcos, ejecutándose el esmerilado en forma que no produzca estrías normales a la dirección de las fuerzas.

Cuando al soldar se originen poros en el cordón o en la chapa, se quitará con mucho cuidado la parte defectuosa, volviéndola de nuevo a soldar y mecanizar. Si en esta operación se produjesen otra vez entalladuras por fusión de izquierda o derecha de los bordes del cordón, se reemplazará este material por otro sano de aporte con transición lenta y lisa. Pueden tolerarse rebajes de la chapa por esmerilado, siempre que no sean superiores al 5 por 100 de su espesor. En lugar del pulido de los bordes del cordón conservando el saliente de él, puede también prescribirse su desaparición completa por mecanizado en la dirección de las fuerzas. En la superficie no debe existir ninguna oquedad.

- 55. Uniones de ángulo.**—En todos los cordones de ángulo es necesario asegurarse que la fusión ha alcanzado el vértice, debiendo evitarse una penetración más profunda por debajo de la superficie de la chapa (en caso necesario, efectuar una pasada preliminar con varilla delgada de sección oval o circular).

En los cordones de ángulo de testa tiene especial importancia que el soldador respete exactamente la forma y magnitudes prescritas. Por ningún concepto deben tolerarse entallas en la unión de los bordes laterales del cordón con las piezas que se unen (eliminación de los segmentos defectuosos, soldadura ulterior localizada a los mismos y mecanizado del nuevo cordón).

De igual modo que los cordones angulares de testa se tratarán aquellos de costado, cuya dirección es transversal a la dirección de las fuerzas (cruce de vigas).

Todos los cordones de ángulo importantes se mecanizarán de manera que, tanto en su principio como en su final, presenten una transición lenta. En los dibujos se consignarán las oportunas observaciones; por ejemplo, mecanizar el principio del cordón de ángulo.

- 56. Reparaciones.**—Las partes soldadas que no hayan sido ejecutadas de acuerdo con las normas anteriores deben ser cuidadosamente eliminadas con he-



ramientas apropiadas y reemplazadas por soldaduras exentas de defectos. Las correcciones efectuadas por el Contratista con anterioridad a la recepción deben ser comunicadas al Agente inspector.

- 57. Soldaduras provisionales.**—En los elementos resistentes quedan prohibidas las soldaduras cuyo objeto sea únicamente facilitar el montaje, cuando conforme a los planos en tal zona no deben existir soldaduras. Si fuese necesario se practicará un pequeño taladro en los lugares menos solicitados, que se tapanán después con remaches y no con soldadura.
- 58. Contracción de las soldaduras.**—La inevitable contracción de los cordones de soldaduras producen deformaciones de las piezas, que se han de procurar reducir al mínimo, haciendo que las partes a unir no estén rígidamente enlazadas y puedan seguir la contracción de los cordones.
- 59. Cordones horizontales.**—Siempre que sea factible deben evitarse las soldaduras de cabeza y verticales, realizándolas en posición horizontal mediante giro de la pieza a soldar con dispositivos especiales.
- 60. Soldadura por resistencia.**—Los cordones soldados por resistencia no deben martillarse inmediatamente de ejecutados, por el peligro de agrietamiento que en caliente lleva consigo esta práctica. Si el cordón tuviese que ser forjado, debe dejarse enfriar y calentarlo nuevamente a la temperatura de forja (rojo claro). Se preferirán las máquinas automáticas de soldadura por resistencia, a las accionadas a mano.
- 61. Pruebas rápidas de soldaduras.**—Durante la obra deben realizarse pruebas rápidas del soldador, mediante confección de cordones horizontales, bien en la unión de dos chapas formando T sencilla, cuya alma se separará golpeándola de modo que origine flexión en el empalme, bien por medio de dos chapas paralelas y en contacto que se suelden por un cordón de cuadrante, separándolas después por medio de una cuña.
- En ambos casos la superficie de rotura del cordón deberá tener una estructura satisfactoria, sometiendo al soldador a las pruebas del artículo 51, si así no fuese.
- 62. Recepción de las soldaduras.**—Sin autorización expresa del Ingeniero o Agente de la RENFE (o Compañía), en los Talleres en que se realice la construcción no se efectuará reparación en las soldaduras.

Hasta efectuar la recepción, los cordones de soldadura se mantendrán accesibles y sin pintura o sólo recubiertos de pintura transparente.

Únicamente en los casos en que existan fundamentos para creer que la soldadura se ha realizado defectuosamente, podrá llegarse a la destrucción de la unión de elementos.

En las partes de los vehículos soldados cuyo régimen de tensión sea muy severo, la recepción de las soldaduras deberá efectuarse por examen continuo de los cordones respectivos por medio de instalaciones portátiles de rayos X o gamma o de aparatos electromagnéticos garantizados. Los restantes cordones y los anteriormente aludidos, a falta de los elementos citados de comprobación, serán examinados en puntos aislados con la fresa de Schmuckler y ataque por cloruro amónico de cobre.

- 63. Tornillos y bulones.**—Los tipos de pernos, tuercas, pasadores y arandelas serán los correspondientes a la serie internacional S. I., ajustándose siempre que sea posible a los cuadros establecidos por la Unificación del Material de los Ferrocarriles Españoles (publicación n.º 9).

Los elementos unificados de choque y tracción, así como el husillo del freno de mano, se fabricarán con las roscas especiales indicadas en los dibujos correspondientes.

Las cabezas de tornillos y pernos deben de adaptarse exactamente en toda su extensión sobre el elemento que se aplican, necesitándose para su aprieto la llave o destornillador.

Las tuercas, chavetas y pasadores se colocarán, siempre que sea posible, al exterior del vehículo para facilitar su visita y aprieto.

En los tornillos de madera sólo podrán atornillarse a mano las primeras espiras.

- 64. Tensiones de montaje.**—Es de gran importancia, para evitar alabeos en la construcción terminada y asegurar el régimen normal de tensiones entre los diversos elementos constituyentes del vehículo, que no se produzcan tensiones de montaje. Estas se originan especialmente por disposiciones incorrectas de montaje, por forzar con pasadores hasta la concordancia agujeros que no lo son, o por falta de medidas adecuadas que faciliten la libre dilatación durante la ejecución de uniones soldadas.

Para evitar las tensiones parásitas, el montaje ha de hacerse sobre plantillas que aseguren momentánea, pero rígidamente, la posición invariable de los elementos a reunir. Debe procederse a montajes provisionales con torni-





llos, hasta lograr el asiento de las superficies en contacto, cuando la posición relativa de las piezas a reunir sea exactamente la que corresponde al conjunto del montaje. En esta posición los agujeros deben concordar perfectamente.

65. **Pintura de las uniones.**—Cuando dos superficies, después de montadas, hayan de permanecer en contacto, cada una de ellas recibirá, inmediatamente antes de su montaje, una mano en caliente de aceite de linaza hervido, debiendo reunirse las superficies antes de que el aceite se haya secado.

El baño de aceite de linaza puede ser reemplazado por dos manos de minio de plomo.

Si la unión se hiciera por soldadura, las superficies de contacto deberán pintarse inmediatamente antes de ejecutar el ensamblaje, de manera que la pintura esté todavía fresca en el momento de la soldadura, teniendo la precaución de quitar el aceite de linaza o la pintura en las superficies de los elementos sobre los cuales haya de depositarse el cordón.

66. **Maderas.**—Siempre que sea posible, el Constructor deberá proceder al despiece de la madera de la totalidad del pedido antes de proceder a su desecación.

Las maderas deberán secarse en estufas o por otro procedimiento de análogo resultado, que garantice un estado de humedad equivalente al de un año de corta como mínimo. A la salida de las estufas se apilará en lugar cubierto en forma que permita una fácil renovación de aire, manteniéndose así apilada por lo menos un mes antes de colocarlas en obra.

A las piezas curvadas se les dará forma con vapor o bien se cortarán de piezas que tengan configuración análoga a la que se desea obtener, teniendo cuidado de no cortar la fibra de la madera y que ésta siga la forma de la pieza.

La ejecución, ensamble y montaje de las piezas de madera deberán ser perfectos; estas piezas irán cepilladas por todas sus caras y tendrán exactamente la forma y dimensiones que se indica en los dibujos.

Los agujeros se harán con barrena, quedando prohibido el empleo de hierros candentes, tanto para perforar como para ensanchar agujeros. Asimismo queda prohibida la introducción de tornillos a golpe (incluso la iniciación), y, en consecuencia, se rechazarán las maderas rajaóas por esta causa.

Las superficies de contacto entre uniones de piezas de madera y metálicas, las juntas a espiga, las juntas de friso, las tablas, los agujeros de bulones y estos mismos se cubrirán de una capa espesa de pintura antes

de ejecutar sus uniones; cuando éstas sean de maderas que no deban ser barnizadas, la pintura será albayalde con aceite de linaza y, en caso contrario, llevarán sólo una mano de aceite.

Los ensambles a espiga se asegurarán por cabillas roscadas o tornillos rosca madera.

Las tablas de piso, forrado, etc., se apretarán fuertemente antes de su fijación.

Los tornillos rosca madera se atornillarán bien a fondo, dejando su cabeza a ras de la madera. Las cabezas no se recubrirán con mastic, a excepción de aquellos sitios en que el decorado lo exija.

## BASTIDOR

67. **Disposición general.**—Los coches o furgones pueden ser de bastidor independiente necesariamente metálicos, o de falso bastidor, destinado únicamente a absorber la mayor parte de los efectos de compresión. En este último caso, el falso bastidor trabajará conjuntamente con el resto de la caja, a los efectos de sustentación propia del vehículo.

En los Pliegos de Condiciones especiales se señalará en cada caso la disposición adoptada.

La forma de los bastidores será la adecuada, para que su estructura sea rígida y resistente a los esfuerzos de compresión oblicuos.

68. **Trabajo de los bastidores.**—Todas las condiciones generales citadas en artículos anteriores para el trabajo de los diversos elementos componentes del vehículo, serán rigurosamente seguidas de manera especial en la ejecución y montaje de los largueros, cabeceros, traviesas y arriostrados de los bastidores de referencia. En consecuencia, el enderezado y ajuste de largueros y cabeceros se ejecutará con el máximo cuidado, debiendo hacer tope perfecto las almas de estos elementos, así como las traviesas intermedias en los largueros. Estos, paralelos entre sí, bien rectos y montados exactamente a las distancias de los dibujos, serán normales a las traviesas, formando con ellas, después del remachado o soldadura, un rectángulo perfecto y sin torsión alguna.

Se comprobará la igualdad de las diagonales del rectángulo formado por la proyección vertical de los ejes de la caja sobre el bastidor horizontal;



asimismo se hará también la comprobación de la posición de la rótula y pivote sobre la correspondiente traviesa del carretón.

69. **Calidad del acero.**—Las Especificaciones E. T. U. núms. 6 y 9, de 8 de noviembre de 1934, categoría B, a la que, con arreglo a lo establecido en el artículo 25, ha de satisfacer el acero de los largueros, cabeceros y traviesas, será complementada con una prueba de resiliencia sobre barreta Mesnager, cuyo resultado no deberá ser inferior a 7 kgm./cm<sup>2</sup>, en sentido longitudinal.

## BOGIES

70. **General.**—Estos serán de tipo aprobado por la RENFE (o Compañía), procurándose que sus elementos de reposición máxima sean intercambiables con los de los tipos más generalizados en el parque de material de ella.

Todos los de nueva construcción serán íntegramente metálicos, preferiblemente con bastidor de tipo monobloc de acero moldeado o soldado. En este último caso, las líneas de soldadura no coincidirán con las de máxima tensión de los diferentes elementos.

La descripción general de ellos, así como la tara y características generales se especificarán en el Pliego particular de cada pedido.

71. **Calidad de material de los elementos principales.**—Los largueros de bastidor, traviesas del mismo, traviesas intermedias y traviesas de pivote deberán ser de los materiales siguientes:

a) Si se trata de bogies de acero moldeado monobloc de éste en su categoría D. S., según Especificación E. T. U. núm. 12.

b) En caso que fuesen de acero laminado o estampado, serán de categoría B, según Especificación E. T. U. núms. 6 y 9.

Las pruebas señaladas en la misma se completarán con otra de resiliencia, como se ha indicado en el artículo 69.

72. **Placas de guarda.**—Las resbaladeras de las placas de guarda serán sobrepuestas para ser sustituidas cuando sufran desgaste; aparte de lo anterior, en el pedido particular de cada caso se indicará si estas placas de guarda deben estar concebidas en forma que admitan suplemento para hacer posible, colocándolos o no, el empleo de cajas de grasa de dos tipos, una más ancha que la otra, como, por ejemplo, caja de rodillos e "isothermos".

La perpendicularidad de los planos de las placas respecto al larguero del bastidor, será absoluta, así como el paralelismo entre ellas, debiendo coincidir el plano vertical de simetría de una pareja con el de la opuesta.

Los ejes transversales de las placas formarán con los largueros un rectángulo perfecto, que se comprobará por sus diagonales.

73. **Soportes de suspensión.**—Sus agujeros de fijación deberán coincidir perfectamente con los del bastidor.

Los ejes de estos soportes ocuparán rigurosamente la posición señalada en los dibujos, respecto al eje de las placas de guarda, posición que se comprobará por medio de plantillas en los casos que sea posible; asimismo los ejes correspondientes a un mismo muelle de ballestas estarán situados en un mismo plano horizontal y sus distancias no diferirán, en más o en menos, de 2 mm. de la indicada en los dibujos.

74. **Grilletes y pasadores.**—Los grilletes de suspensión y sus ejes de articulación serán de acero forjado, calidad B, debiendo cementarse en la forma prescrita en el artículo 30.

75. **Balancines.**—En caso que el tipo de bogie a emplear lleve estos elementos, como el Commowealt, estos balancines tendrán sus planos de simetría perfectamente paralelos, y en caso de estar constituidos por un palastro recortado o por otro procedimiento, pero en tal forma que sean llenos, serán completamente planos, lo que se comprobará sobre un mármol.

Los planos de asientos de sus extremidades de apoyo sobre las cajas de grasa o los de las piezas que unen los dos de cada lado y apoyen sobre la caja de grasa, estarán en un mismo plano y sus bordes serán completamente paralelos, para asegurar el perfecto aplomo y paralelismo de las cajas de grasa.

En el pedido especial de cada caso, a la vista del tipo de bogie y de las cargas a que están sometidos los balancines, se especificará la carga de la prueba de éstos, que necesariamente deberá sobrepasar el 200 por 100 de la normal estática de trabajo, gravitando en cada pareja de balancines en los puntos donde en marcha normal gravita el peso del vehículo, y con el reparto normal de esta carga. Esta prueba durará dos minutos, y no debe dar lugar a deformación permanente alguna. Durante ella se comprobará, por el sonido o por cualquier otro procedimiento apropiado, la producción de fisuras y otros defectos.





76. **Holguras de diferentes elementos.**—Todas las holguras señaladas para resbaladeras de cajas de grasa, holguras de bogies y caja, holgura de traviesas bailadoras, se entenderá siempre que lo son para el bogie y la caja montada sobre él, pero estando ésta en vacío, siempre, claro está, que no se indique otra cosa en los Pliegos especiales o en los dibujos de cada caso. Para esto, si fuese necesario, se compensarán las deformaciones elásticas con contraflechas en las traviesas bailadoras o traviesas de pivote.
77. **Deslizaderas.**—La calidad de éstas, así como si llevan dispositivo de engrase u otro particular, se indicará en los Pliegos especiales.
78. **Caja de grasa.**—Si en el Pliego y características particulares de cada pedido correspondiente no se indica el tipo general de la caja de engrase, o indicado éste no se especifica en forma precisa el modelo a emplear, el Constructor hará propuesta detallada de todos sus elementos, cuya propuesta someterá a la aprobación de la RENFE (o Compañía), procurando siempre que sean intercambiables con los que posee ella.  
El Constructor deberá asegurarse durante el montaje que el interior de las cajas de grasa estén en perfecto estado de limpieza, aunque ella fuese suministrada por la RENFE (o Compañía).
79. **Comprobación de espesores.**—De cada lote de cien cajas de grasa se escogerá una que será sometida a una prueba de compresión hasta romperla. Si la fractura del material fuera defectuosa o acusase espesores distintos a los indicados en los planos, el lote de cajas que representa el ensayo sería rechazado.  
Cada caja de grasa llevará indicaciones con el mes y año de fabricación y nombre del constructor.
80. **Ajuste de cojinetes.**—Siempre que se trate de caja de grasa con cojinete de deslizamiento, el ajuste de la mangueta a éste será objeto de suma atención, realizándose en forma que asegure un contacto perfecto en toda la superficie.  
Después de este ajuste se procederá a una limpieza de cojinete, caja y mangueta, que asegure que no quedarán limaduras ni cuerpos extraños que puedan provocar desgastes anormales.  
Se tendrá sumo cuidado en que las mechas de lana, obturadores, elementos de engrase y otros elementos en contacto con las superficies a engrasar estén siempre almacenados en forma que se garantice su protección

contra el polvo, y se mantendrán en baño de aceite de engrase durante cuarenta y ocho horas antes de colocarse.

81. **Forros de caja de grasa.**—Cuando las cajas de grasa sean de rodillos o de otro tipo especial en que la reposición de la caja propiamente dicha sea bastante onerosa, necesariamente las superficies deslizantes de dicha caja llevarán forros postizos recambiables, similarmente a lo indicado para las placas de guardia.
82. **Características de la suspensión.**—Estas se indicarán claramente en los Pliegos especiales de cada pedido particular, pero procurando siempre que los elementos que la integran (muelles montados de ballesta, helicoidales, etcétera) sean intercambiables con los de uso normal de la RENFE (o Compañía).
83. **Calidades de los muelles.**—La calidad del acero, así como la fabricación y ensayo de ellos, tanto de ballesta, helicoidales o cónicos, responderá a las especificaciones que para cada caso se señalan en el artículo 25.

## RODAJE

84. **Calidad de los ejes rectos.**—Según se ha señalado en el cuadro del artículo correspondiente, la calidad de éstos responderá al "Pliego de Condiciones técnicas para el suministro de ejes rectos de acero al carbono" del M. O. P.  
El tratamiento térmico al que deberán ser sometidos consistirá, si no se dice lo contrario en el Pliego particular de cada pedido, en un normalizado.  
El Constructor podrá someter a la aprobación de la RENFE (o Compañía) el empleo de ejes huecos o taladrados.  
Cuando se trata de ejes destinados a material previsto para caja de grasa de rodillos, se procurará que los referidos ejes sean o se deriven de los más corrientemente empleados en la RENFE (o Compañía).
85. **Ejecución.**—La superficie se acabará siempre de acuerdo con los dibujos, y para el caso de empleo de cojinetes de bolas o rodillos, sus tolerancias y juegos serán los que fijen la Casa proveedora de los referidos cojinetes.  
Los centros para el torneó se taladrarán cuidadosamente con un ángulo de 90°.  
Para el fileteado de ejes se tendrá en cuenta lo dicho en el artículo 63.



El Constructor tendrá sumo cuidado en el perfecto estado del pulido de las manguetas, aunque los ejes fuesen suministrados por la RENFE (o Compañía), debiendo en este caso rechazar aquellos que por su estado no le permita garantizar el buen funcionamiento de la caja de grasa. Para lo anterior cuidará de la forma de almacenaje de los ejes montados.

**86. Responsabilidad de calentamiento.**—El Constructor será responsable de los calentamientos producidos en los 500 primeros kilómetros que recorra el vehículo en condiciones normales de servicio.

**87. Marcas.**—Los ejes llevarán las marcas indicadas en los dibujos, siendo éstas, por lo menos, las siguientes:

- 1.<sup>a</sup> Marca del Constructor.
- 2.<sup>a</sup> Mes y año de fabricación, indicado por sus dos últimas cifras.
- 3.<sup>a</sup> Número de la colada de que procede.
- 4.<sup>a</sup> Número que se le asigna; y
- 5.<sup>a</sup> Las que pueda indicar la RENFE (o Compañía) en cada pedido particular.

**88. Ruedas enterizas.**—El Pliego de Condiciones técnicas para el suministro de bandajes y ruedas enterizas del M. O. P. será complementado con las cláusulas de la Especificación Técnica para el suministro de ruedas “monobloc” de la Compañía Internacional de Coches-Camas, en lo referente a “tolerancia en dimensiones”, “tolerancia en pesos”, “ensayos de desplazamiento en cubos”, “ensayo de mandrinado”, “ensayo de equilibrado” y “análisis químico”.

Las ruedas enterizas deberán proceder de lingotes troceados.

El ensayo macrográfico se realizará en el cubo de la rueda elegida para los restantes ensayos.

A título informativo se practicará también un ensayo de tracción en el cubo de la rueda.

El Constructor podrá proponer reducciones en los espesores del velo y del cubo del centro de rueda o disposiciones particulares del mismo para reducir su peso, siempre que la referida propuesta vaya acompañada de los dibujos y cálculos justificativos correspondientes.

**89. Centros de rueda.**—La calidad indicada para ellos en el artículo 25 se comprobará según los ensayos exigidos en el mismo, realizándose uno por cada lote de 50 centros en el de tracción.

Lo dicho en el artículo anterior respecto a propuestas de aligeramiento es también aplicable a los centros de rueda.

El acabado de la superficie interior de éstos será dispuesto para el empleo del cintillo unificado, dibujo 100.081.

**90. Calidad de los bandajes.**—Esta será de la señalada en el artículo 25.

Los lingotes a emplear para la fabricación de los bandajes serán troceados.

**91. Torneo.**—El diámetro interno de las llantas, de no indicarse otra cosa en el Pliego de Condiciones particulares, será inferior al diámetro externo del centro en una cantidad expresada en mm. por la fórmula

$$S = 0,00125 D + 0,25;$$

en la que D es el diámetro del centro exterior expresado en mm.

La caja de fijación del cintillo se hará de acuerdo con el dibujo de cajeado de ella del plano 100.071.

**92. Marca en los bandajes.**—Cada bandaje llevará en su cara exterior las marcas que se señalen en los dibujos o en el Pliego de Condiciones particular de cada pedido, situándolas lo más próximo posible a la circunferencia interior, y que como mínimo comprenderán:

- 1.<sup>o</sup> La marca del Constructor.
- 2.<sup>o</sup> El mes y el año de fabricación, representado éste por sus dos últimas cifras.
- 3.<sup>o</sup> El número de la colada de que procede; y
- 4.<sup>o</sup> La fecha en que expira el plazo de garantía.

**93. Cintillos.**—La calidad de ellos responderá a la fijada en el artículo 25.

De no indicarse otra cosa en el pedido el perfil de los mismos se ajustará al del dibujo de cintillo, núm. 100.081, de material unificado.

**94. Clases de ejes montados.**—El tipo de ejes montados a emplear en cada pedido, con rueda enteriza o llanta independiente, así como su proporción, será objeto de indicación en el Pliego particular correspondiente al mismo.

**95. Dimensiones de ejes montados.**—Se cuidará especialmente que las dimensiones resultantes después de las diferentes operaciones a realizar para el montaje de los ejes, así como las fundamentales de sus piezas, tales como diámetro de mangueta, distancia entre caras interiores de llantas, perfil de éstas, sean las indicadas en los dibujos de ejecución.





**96. Montaje.**—En el caso de rueda con centros y llantas independientes, el orden en que ha de realizarse la operación de montaje será:

- a) Calaje del eje en su centro.
- b) Colocación de la llanta en su centro.
- c) Terminado y acabado de superficies.

**97. Conicidad de eje.**—Para facilitar el calaje del cuerpo de eje en su centro se admitirá en el extremo a calar una conicidad que no deberá afectar a una longitud mayor de 5 mm.

La base menor del cono tendrá un diámetro que, a lo sumo, será inferior al diámetro del cubo en una décima de milímetro.

**98. Presiones de calaje.**—Antes de comenzar el calaje se limpiarán perfectamente las superficies que han de estar en contacto, debiendo la eficacia del mismo depender únicamente de la tolerancia en los diámetros y del acabado de la superficie.

Las presiones de calaje en kilos estarán comprendidas entre 300 y 475 D, siendo D el diámetro en mm. del cubo. Esta presión se obtendrá gradualmente, empezando a manifestarse lo más tarde cuando el elemento a calar haya recorrido 20 mm. dentro del cubo. Como lubricante sólo se empleará aceite de linaza.

Si el calaje no se pudiese realizar inmediatamente de preparados los ejes y centros, las superficies destinadas a estar en contacto se cubrirán con una capa de aceite mineral.

**99. Temperatura del calaje de llantas.**—La llanta se calará a la temperatura estrictamente necesaria para poder realizar su calaje; esta operación deberá conducirse de manera que el centro, por su propio peso, asiente en todo su contorno sobre el talón de la llanta. En ningún caso la temperatura de ésta deberá exceder de 35°.

**100. Paralelismo de ruedas.**—Aparte de lo indicado en el artículo 95, el debido paralelismo de las ruedas correspondientes a cada eje será verificado mediante la comprobación, en tres posiciones a 120°, con calibres apropiados. Cualquier defecto acusado por esta comprobación será motivo de rechazo del eje montado.

**101. Compensación de masas.**—En caso de no indicarse en el Pliego par-

ticular de cada pedido. ésta se ajustará a lo dicho en la Especificación E. T. U.-29.

**102. Garantías.**—El Constructor garantizará cada eje montado durante un plazo de dos años, a partir de la fecha de recepción, durante cuyo periodo de tiempo reparará a su costa todo defecto que se manifieste o descubra.

## APARATO DE CHOQUE Y TRACCION

**103. Características generales.**—La disposición general de los aparatos de tracción y choque—tracción continua o discontinua, sistema de choque con topes de compresión independientes o relacionados con la tracción, aparatos de choque compensados, etc.—serán objeto de la especificación correspondiente en el Pliego de características particulares de cada pedido, pero se procurará siempre que sus elementos sean intercambiables con los más generalizados en la RENFE (o Compañía).

**104. Calidades de los materiales.**—La calidad del acero a emplear en los diversos aparatos de referencia satisfará las condiciones señaladas en la Especificación E. T. U., indicada en el cuadro correspondiente al artículo 25, así como su anexo y el artículo 29, debiendo tenerse presente que para la calidad de muelles regirán las especificaciones indicadas para tales elementos en general, y no la E. T. U. para los muelles particulares de estas partes del vehículo.

**105. Barras de tracción.**—Las barras de tracción serán forjadas de la misma pieza que el gancho, formándose este último estirándolo y doblando el material de manera que no haya interrupción en sus fibras, terminándose después en matrices apropiadas para que sus dimensiones definitivas sean las indicadas en los dibujos.

Los agujeros para los bulones de las bielas del tensor, o, en su caso, para el paso del grillete correspondiente de éste, serán taladrados.

Una vez forjados los ganchos con su barra serán sometidos al tratamiento térmico y ensayo prescriptos en el anexo antes aludido.

En el ensayo de tracción el gancho no experimentará deformación permanente bajo una carga de 35 toneladas. Debe resistir una carga de rotura de 70 toneladas.



**106. Tensores de enganche.**—Cada uno de los elementos de éstos deberán ser fabricados de una sola pieza y todos los agujeros de ellos necesariamente serán taladrados.

**107. Ensayo de topes.**—Uno de cada cincuenta topes será ensayado en la forma prescrita en el anexo núm. 4 de la E. T. U. núm. 35 del 8-8-35.

**108. Contratopes.**—En caso de existir falso contratope para transmitir el esfuerzo en el último período de la carrera del tope, aquél hará contacto perfecto con la zona interior del platillo del tope cuando esté apretado este último.

Un contratope y un falso contratope, cuando exista, de cada lote de cien será sometido a una prueba de compresión hasta romperlo. Si la fractura del material fuera defectuosa o acusase espesores distintos a los indicados en los planos, los contratopes y falsos contratopes del lote que representa el ensayo serán rechazados.

Cada contratope moldeado llevará indicaciones con el año de fabricación y nombre del Constructor.

**109. Elasticidad de los muelles de choque.**—Los límites de presión para el aplastamiento total del tope se indicarán en el Pliego de cada pedido, que asimismo señalará si existen muelles Spencer, la intervención de ellos en él, para la relación de carrera y presión de compresión.

**110. Montaje.**—El montaje relativo de los elementos de tracción y choque correspondientes a un mismo testero se efectuará en forma que la distancia de las superficies exteriores de los topes—sin estar estos apretados—a la parte interior del gancho de tracción—sin estar sometido a tracción—sea rigurosamente la indicada en el plano correspondiente.

## FRENO

**111. Disposición general.**—Todos los vehículos irán provistos de freno de husillo y por el vacío automático (si no se dice otra cosa en el Pliego especial de cada pedido), con dos zapatas por rueda; éstas serán de tipo unificado con soporte y zapata independiente de hierro fundido de segunda fusión.

El husillo del freno de mano se accionará desde el interior del vehículo por medio de un volante vertical, para los coches, y colocado en una de las plataformas de ellos. En los furgones el volante podrá ser horizontal e irá colocado en el departamento del Conductor.

Los detalles del sistema de timonería de freno, soportes, colgantes, etcétera, serán del tipo que se especifique en cada pedido particular, procurando siempre mantener la intercambiabilidad con los más generalizados en la RENFE (o Compañía).

Asimismo se señalará en el Pliego particular el número de cilindros de freno, la disposición de ellos, sus dimensiones y el tanto por ciento del vehículo frenado, que no descenderá del límite que se fija más adelante.

La disposición de freno, de no decirse lo contrario en el Pliego particular, estará dispuesta con regulador automático que compense el desgaste de almohadilla, cuya marca y características se determinarán en dicho Pliego; pero tendrán que estar dispuestos en forma que pueda compensar perfectamente el total desgaste de almohadillas, no haciendo necesaria la regulación manual de éstas entre dos reposiciones sucesivas.

Cuando se trata de reformas de coches, y en caso en que ésta no alcance de una forma total a la disposición primitiva de freno, podrá quedar dispensada la condición anterior, así como el tanto por ciento de frenado resultante; que cuando sea inferior a los límites que más adelante se indican se hará constar en forma explícita por el Constructor a la RENFE (o Compañía), quien tendrá que dar su aprobación a la disposición de freno que le sea propuesta.

**112. Calidad de los materiales.**—El freno por el vacío automático será del tipo adoptado por la RENFE (o Compañía), y procederá de las Casas que suministran estos materiales a la RENFE (o Compañía) en la actualidad, de modo análogo a como lo hacen actualmente las que utilizan las patentes Clayton.

Los materiales de los diversos elementos (timonería, cilindros, recipientes, tuberías, zapatas, etc.) que en cada caso intervengan en el sistema de freno a emplear satisfarán a las especificaciones señaladas para cada uno en los respectivos cuadros del artículo 25.

**113. Cilindros de freno.**—Estos deberán construirse de chapa, bien por embutición o por soldadura combinada con la anterior, y en forma tal que se



aune la resistencia al esfuerzo a que han de estar sometidos con la máxima ligereza, condición esta última que excluye los cilindros de fundición.

En las reparaciones podrán colocarse los cilindros existentes, aun siendo de fundición; pero aquéllos que se repongan lo tendrán que ser siempre cumpliendo las características enunciadas en la primera parte de este artículo.

**114. Timonería.**—Todas las articulaciones y piezas sometidas a rozamiento de la timonería del freno estarán cementadas y templadas. La cementación deberá alcanzar, cuando menos, 1,5 mm.

Los soportes de ejes de palanca serán de una sola pieza, sin soldadura, estirados o comprimidos para la obtención de la cabeza.

Los agujeros serán cementados y templados.

Los ejes de palanca del freno de vacío o del de mano se harán de una sola pieza, sin soldadura, estirando los lingotes de dimensiones convenientes de manera que los brazos de palanca, cualquiera que sea su orientación, puedan sacarse de la masa, terminando después el cuerpo del eje por estirado o estampado, pero sin soldadura.

El torneado de los gorriones y de los agujeros y casquillos se hará con gran cuidado y sin que queden señales de herramientas.

Los gorriones y extremidades de las palancas se harán cementados y templados.

En cuanto a la amplificación del esfuerzo de la timonería del freno —de no contener prescripciones especiales el Pliego de características particulares de cada pedido—, deberá ser tal que el esfuerzo de frenado sea, como mínimo, el 75 por 100 del peso total del vehículo. Tal amplificación se obtendrá combinando la de la timonería suspendida de la caja y la del bogie, manteniendo la amplificación parcial de esta timonería del bogie igual a la que tienen los bogies corrientemente empleados en la RENFE (o Compañía) para hacer posible su intercambiabilidad, aunque en dicho caso puedan no cumplirse las condiciones del compensador automático de timonería de freno cuando se coloque a un vehículo de nueva construcción un bogie antiguo de la RENFE (o Compañía).

**115. Tubería del freno.**—Independientemente de las pruebas de la Especificación, a efectos de la recepción de los tubos, cuando éstos hayan sido ya curvados con arreglo a las plantillas de montaje, se comprobará que no ha habido estrangulamiento, repitiendo la prueba señalada en la Especificación

de la bola de acero duro, de un diámetro igual a 0,75 del diámetro interior de la tubería.

Las tuberías se limpiarán con aire comprimido y con gran esmero antes del montaje y una vez realizado éste.

Durante el montaje se extremarán las precauciones para evitar obstrucciones en el interior, así como imperfecciones en los empalmes y juntas.

La tubería general de freno, a pesar de lo que se prescribe en el artículo 25, podrá, en circunstancias especiales, estar constituida por tubos soldados, de diámetro 51 × 60 mm. Llevará en cada testero y a cada lado del fuelle de intercomunicación dos mangas de caucho con sus boquillas y arandelas Clayton. Estas mangas de acoplamiento tendrán una longitud de 750 milímetros en el lado derecho y 600 mm. en el izquierdo.

Antes de autorizar la salida de ningún coche, el Ingeniero comprobará en los talleres del Constructor el buen funcionamiento del freno de vacío y de husillo.

**116. Piezas de caucho.**—Todas las piezas, como mangueras, juntas, arandelas, etcétera, serán de la calidad señalada en la Especificación técnica núm. 26 de la Unificación del Material de los Ferrocarriles Españoles, aprobada el 4 de marzo de 1940.

Aparte de las dimensiones señaladas en el artículo anterior para las dos tuberías de acoplamiento, se dispondrán todas las tuberías en forma que las mangueras de conexión entre cilindros, tubería general, válvula de acción rápida y, en su caso, depósito de vacío, etc., tengan siempre las dimensiones de las empleadas en los vagones unificados.

**117. Pruebas de freno.**—Será potestativo del Ingeniero exigir las pruebas de los aparatos montados de freno con arreglo a la Especificación técnica número 26 de la Unificación del Material de los Ferrocarriles Españoles.

**118. Aparato de alarma.**—Este será del tipo Clayton para coches con freno de vacío. En los coches de nueva construcción se colocarán dos empuñaduras en el pasillo, accionando cada una, a la par que la apertura de la tubería general, un semáforo colocado en el testero del coche, cuya disposición tendrá que ser sometida a la aprobación de la RENFE (o Compañía).

En coches con freno de aire comprimido las empuñaduras se situarán en igual sitio, pero en el Pliego especial se indicará el sistema de aparato de alarma.





En los furgones existirá una válvula especial con empuñadura en el departamento del conductor y en aquellos que por su utilización lo exigen.

Tanto la tubería de entrada de aire como la válvula de admisión tendrá un diámetro no inferior a 16 mm.

El esfuerzo necesario para el accionamiento de la empuñadura del aparato de alarma deberá ser de 12 kilos, admitiéndose una tolerancia en más de dos kilos.

## CAJA

**119. Descripción general.**—Está constituida por los costados, los testeros reforzados para choque, el techo, el piso y los tabiques de separación de los distintos departamentos.

**120. Distribución interior.**—El interior de la caja de estos vehículos se dispondrá con los departamentos, plataformas, etc., que se indiquen en el Pliego de Condiciones particulares de cada pedido, teniendo en cuenta para cada clase de vehículo lo que se dice en el artículo 4.º

**121. Dimensiones.**—Para todos los coches de nueva planta, así como los reconstruidos sobre bastidores antiguos, las dimensiones libres que deben tener los distintos departamentos—descontando espesores de tabiques de costado—serán las que se fijan a continuación para cuando estén destinados a su circulación por la RENFE; en caso contrario, teniendo en cuenta la variabilidad de gálibos, las dimensiones se indicarán en el Pliego especial de cada pedido.

### a) COCHES DE LARGO RECORRIDO:

*Departamento de viajeros de 1.ª clase.*—Cada uno de ellos tendrá, como máximo, seis asientos; su largo mínimo será de 2.100 mm. y el ancho mínimo de 1.950.

*Departamento de viajeros de 2.ª clase.*—El máximo de asientos será de ocho; el largo mínimo 1.850 mm. y el ancho mínimo 2.100.

*Departamento de viajeros de 3.ª clase.*—El máximo de asientos será de diez, y tendrán un largo mínimo de 1.550 mm. y un ancho mínimo de 2.250.

*Pasillo lateral.*—En todos los coches la anchura libre mínima no será inferior a 600 mm.

*Plataforma.*—Estas tendrán una anchura igual a la del coche, y su longitud no será inferior a 900 mm.

*Lavabo-retrete.*—El ancho mínimo de éste será de 1.500 mm. y su longitud mínima de 1.000.

### b) COCHES DE CERCANÍAS:

Estos coches se dispondrán con los asientos a ambos lados, y, por lo tanto, el pasillo será central.

Para el caso general en que cada dos asientos contiguos se disponen con respaldo común, las dimensiones límites y número de asientos serán las siguientes:

*Departamentos de viajeros de 1.ª clase.*—Tendrán, como máximo, dos asientos a cada lado sobre el mismo banco, haciendo un total de ocho para lo que pudiéramos llamar departamento. La distancia mínima entre dos respaldos contiguos será de 1.800 mm. La anchura mínima de cada dos asientos será de 1.100 mm. El ancho mínimo libre del pasillo será de 600 mm.

Cuando se prevean departamentos de 1.ª clase con seis asientos, llevando dos en un banco de costado y uno en el del opuesto, las dimensiones mínimas serán las siguientes: Distancia entre dos respaldos contiguos, 1.800 milímetros; ancho mínimo del asiento doble, 1.200 mm.; ancho mínimo del asiento sencillo, 600 mm., y el ancho mínimo del pasillo, 600 mm.

*Departamentos de viajeros de 2.ª clase.*—Tendrán asimismo ocho asientos, como máximo; el largo mínimo entre dos respaldos contiguos será de 1.650 mm.; la anchura mínima de cada uno de los asientos dobles será de 1.000 mm., y el ancho mínimo del pasillo será de 600 mm.

*Departamentos de viajeros de 3.ª clase.*—Tendrán, como máximo, diez asientos, llevando bancos de tres en un costado y de dos en el otro. La distancia mínima entre dos respaldos contiguos será de 1.500 mm.; la anchura mínima de los bancos de tres asientos será de 1.350 mm., y el de dos de 900 mm., y el mínimo de pasillo central será de 550 mm.

*Plataforma.*—Como se señalaba en el artículo 4.º, éstas se dimensionarán ampliamente, con una longitud mínima de 1.500 mm.

*Lavabo-retrete.*—Deberá tener una superficie mínima de 1,4 m<sup>2</sup>, y su longitud y anchura será, por lo menos, de un metro.

### c) FURGONES:

Las dimensiones de los distintos departamentos que lleve el furgón serán objeto de especificación en el Pliego especial de cada pedido.



## CAJAS METÁLICAS

**122. Aplicación.**—En todos los coches de nueva construcción se emplearán exclusivamente cajas metálicas; en los de reconstrucción, cuando así lo decida la RENFE (o Compañía).

El proyecto y construcción de las cajas metálicas deberá estudiarse de modo que resulten lo más ligeras posible, sin menoscabo de la resistencia y confort del vehículo, lo que deberá tenerse muy en cuenta al distribuir en el conjunto de la caja los principales elementos resistentes.

Siempre que lo permita la distribución interior del vehículo, las cerchas, montantes principales y traviesas de caja deberán formar marcos cerrados en forma de anillos.

Siempre que sea posible se cumplimentarán las siguientes prescripciones, como normas de construcción en cuanto a la continuidad de los diferentes elementos:

1.º Los montantes principales serán de una pieza y se unirán al larguero inferior de caja y al de pabellón. La cintura se interrumpirá en el cruce con los referidos montantes.

2.º Las cerchas principales serán continuas y se unirán a los dos largueros de pabellón. Las longrinas o correas de techo se interrumpirán en el cruce de cada cercha principal, y, en cambio, las cerchas secundarias se interrumpirán en el cruce de cada longrina o correa de techo.

**123. Uniones de tabiques interiores.**—Toda clase de tabiques interiores de departamento, pasillos, etc., deberán unirse con la estructura principal de caja en forma sólida, pero que permita su fácil desmontaje sin realizar destrucciones en la estructura. Todo ello con miras a una posible reforma para la aplicación y distribución del vehículo (transformación en coches hospitalares, de socorro, etc.).

Para mayor perfección del acabado se procurará que dichas uniones se sitúen en el espesor de los costados y piso.

**124. Refuerzo de testero.**—Los testeros del coche, así como el falso bastidor en sus extremos, deberán construirse en forma sumamente sólida, que ofrezca las máximas garantías en caso de accidente. Para ello se procurará disponer cajones de choque o dispositivos similares, que por su deformación puedan absorber una considerable energía en caso de colisión.

**125. Disposición de chapas de forrado.**—El revestimiento exterior de costado y techos se efectuará con el mínimo de uniones, empleándose para ello chapas de máximo tamaño.

A ser posible, sus uniones se realizarán sobre elementos resistentes de la estructura para que la soldadura no debilite la resistencia del vehículo.

Se tendrá especial cuidado en que coincida la dirección de trabajo de las chapas con el de la laminación de las mismas, y por esta causa se procurará que las dimensiones sean tales—para el chapeado—que no pueda haber duda respecto al cumplimiento de esta prescripción.

**126. Precauciones para el montaje.**—Para facilitar el montaje en los talleres se estudiará la estructura en forma que el bastidor, los costados y el techo puedan construirse por separado y ensamblarse luego entre sí sólida y fácilmente.

Todos los elementos que forman la estructura metálica deberán ser contruídos con el mayor esmero y exactitud, a cuyo fin serán armados sobre formas adecuadas para obtener la absoluta igualdad de los elementos del mismo tipo. Este principio se aplicará al mayor número posible de elementos constructivos, debiendo los Constructores tenerlo presente en el estudio del sistema de fabricación que se adopte. La soldadura eléctrica se utilizará como medio fundamental de unión de los elementos, y el remachado allí donde las necesidades constructivas lo aconsejen.

El taladrado de las partes y piezas o accesorios que deban ser colocados con tornillos se hará utilizando plantillas adecuadas para obtener la intercambiabilidad del montaje.

Durante todas las operaciones del montaje de la caja, el bastidor, al cual se une, bien nivelado, reposará sobre apoyos fijos, dispuestos en forma que no pueda alterar su horizontalidad hasta la total terminación del armado de la caja.

Los costados se armarán sobre maniqués, montándose sobre el bastidor y comprobándose su perfecta verticalidad.

**127. Calidad de materiales de caja.**—De no estipularse lo contrario en el Pliego particular de cada pedido, los perfiles a emplear serán de acero laminado, calidad B, y las chapas BO.

Para el forrado exterior de los costados, techo y piso deberá emplearse acero inoxidable al cobre laminado en frío.





## CAJAS DE MADERA

**128. Aplicación.**—En coches de nueva construcción no serán empleadas nunca cajas de madera. Únicamente podrán colocarse sobre bastidores existentes —cuando así lo determine expresamente la RENFE (o Compañía)—en reforma o reconstrucción de vehículos antiguos que tuvieran anteriormente cajas de dicho material.

**129. Generalidades y calidad de madera.**—La armadura de las cajas estará constituida exclusivamente por madera de roble o teca, llevando un marco inferior a modo de falso bastidor, con largueros y cabeceros convenientemente arriostrados por medio de traviesas y escuadras embutidas con tornillos pasantes.

Asimismo los costados de la caja formarán una especie de viga armada de madera de roble con montantes de teca, debidamente arriostrados por tornapuntas de madera y un número conveniente de tirantes verticales de acero.

El techo tendrá cerchas curvas de madera de fresno, cuyas fibras deberán seguir lo más exactamente posible la forma de la cercha en toda su longitud, quedando excluidas las que no cumplieran estas condiciones a juicio del Ingeniero o Agente de la RENFE (o Compañía).

Se aconseja el empleo de cerchas metálicas o mixtas, esto es, de madera con refuerzos de pletina.

Las uniones de todas las piezas de madera deberán ser a caja y espiga.

Las cajas de los vehículos se revestirán exteriormente con madera de teca, siendo la parte inferior de los coches de frisos verticales. Esta madera debe carecer de albura.

El techo se forrará con madera de pino silvestre y será cubierto con lona impermeabilizada.

Las partes no visibles como techo de lavabo, piso inferior de caja, tablas interiores, etc., podrán ser de pino silvestre, y las partes visibles se detallarán más adelante, según las clases.

La calidad de las maderas señaladas será la que se fija en la E. T. U. número 30, citada en el artículo 25.

**130. Precauciones para el montaje.**—El montaje de la armadura se efectuará sobre caballetes suficientemente fijos y en local bien seco mantenido a una temperatura superior a 18°.

Los montantes deberán ser trabajados enteramente antes de proceder a su montaje.

Se comprobará el perfecto ajuste de todas las uniones.

Todo tornillo empleado en uniones que quede visible al interior o exterior de los coches será de latón o metal blanco; los restantes tornillos de la armadura podrán ser de acero si se protegen contra la oxidación por metalización.

Queda prohibida la colocación de tornillos a golpe de mazo e incluso la iniciación, rechazándose todo elemento de madera rajado por esta causa.

Asimismo queda prohibido el empleo de barras de acero o puntas al rojo para hacer o agrandar agujeros en la madera. Cuando sea necesario fijar determinados accesorios a través de los forros de caja se preverán los elementos necesarios para asegurar tal fijación.

## DESCRIPCION INTERIOR DE CAJA. FORRADO Y DECORADO

### Departamento de viajeros

**131. Disposiciones generales para coches de largos recorridos.**—Estos coches irán provistos de pasillo lateral de intercomunicación, disponiéndose los departamentos en un costado y estando comunicados con dicho pasillo por medio de puertas correderas cuya parte superior llevará luna fija.

Estas puertas llevarán cerradura de resbalón que pueda cerrarse por medio de llavín cuadrado, así como topes de goma para fin de carrera y retenedor para permitir mantenerlas abiertas con los coches en movimiento.

Los portaequipajes de estos departamentos serán dobles y llevarán armadura metálica de bronce, aleación ligera o chapa embutida soldada, cuya constitución deberá aprobar la RENFE (o Compañía) antes de su aplicación.

El fondo de dichos portaequipajes será de malla de cordel de cáñamo, a no ser que se especifique otra cosa en el Pliego particular de cada pedido.

La luna de las ventanas que dan al exterior del departamento deberá ser móvil y equilibrada para que pueda mantenerse a la altura que se desee. El tipo de equilibrador deberá ser previamente aprobado por la RENFE (o Compañía).



La referida luna irá protegida, como todas las móviles, por una barra de bronce o aleación ligera, que al mismo tiempo constituya un apoyabrazos.

En los departamentos, en el tabique de separación del pasillo, existirá, a cada lado de la puerta corredera, una ventana pequeña con luna fija.

Cada departamento llevará encima y en el centro de sus dos respaldos un espejo de luna biselada sin marco, de tamaño y dimensiones de los empleados normalmente por la RENFE (o Compañía) y en la clase de que se trate.

Asimismo, se dispondrán encima de cada asiento, el aparato de reserva de asientos del tipo unificado por la RENFE (o Compañía) y las placas indicadoras del número de asientos y departamentos que más adelante se detallarán.

Todos los huecos de ventanas y puertas irán provistos de cortinillas equilibradas, sistema Windsor o Lladro, de tela completamente opaca e impermeable, cuya clase deberá ser aprobada por la RENFE (o Compañía). Estas cortinillas llevarán, según el hueco y accesorios, uno o dos ojales para sujetarlas en su posición de fin de carrera.

**132. Departamentos camas.**—Su disposición se indicará en el Pliego especial de cada pedido.

**133. Departamentos de 1.<sup>a</sup> clase de largos recorridos.**—Cada departamento llevará a cada lado tres asientos de tipo butaca, dispuestos en forma que puedan avanzarse independientemente cada uno de ellos.

Los asientos estarán constituidos por marcos metálicos o de madera que servirán de apoyo a los muelles espirales recubiertos de tela fuerte, sobre los que ha de colocarse una capa de crin animal de la mejor calidad; el conjunto irá forrado con tela fuerte y recubierto por el paño exterior. Sobre los asientos se dispondrán colchonetas individuales de paño, rellenas de crin de la mejor calidad y en cantidad no inferior a cuatro kilos por asiento. El respaldo llevará muelles en su parte inferior, cubiertos por tela con capa de crin animal y con cubierta final de paño, cuidándose que el perfil resulte cómodo.

Podrán, sin embargo, admitirse, previa aprobación de la RENFE (o Compañía), disposiciones de asientos y colchonetas de tipo especial, de los llamados armados, cuyo perfil se ajustará a los mismos planos que los de los asientos anteriormente descritos.

Entre cada dos asientos y en los laterales de los extremos se dispondrán

orejeras y apoyabrazos ampliamente dimensionados, siendo los centrales rebatibles y disponiéndose, siempre que lo permita la construcción de los vehículos, en forma que queden ocultos en su posición levantada.

En el Pliego particular de cada pedido se indicarán las dimensiones de las ventanas exteriores.

La barra de protección de las lunas, así como todos los accesorios interiores del departamento, serán cromados o pulimentados, según sean de bronce o de aleación ligera.

El forrado interior del departamento será de contrachapado con cubierta de caoba, llevando rinconeras y molduras de esta misma madera.

En general se procurará que la decoración sea lisa, permitiendo su fácil desmontaje que facilite la buena conservación de su acabado, que necesariamente será bien barnizado a muñeca.

En cada departamento se dispondrán, en cada costado, dos ceniceros de tipo aprobado por la RENFE (o Compañía).

Debajo de las ventanas centrales existirá una mesilla plegable de amplias dimensiones, de la misma madera que el forrado y con cubierta de luna.

**134. Departamento de 2.<sup>a</sup> clase de largos recorridos.**—El departamento tendrá forma análoga a los descritos en 1.<sup>a</sup> clase; pero llevará cuatro asientos a cada lado, separados por un apoyabrazos el conjunto de cada dos. En el Pliego particular de cada pedido se indicarán si los asientos han de ser fijos o extensibles dos a dos.

Cada cuatro asientos, en caso de ser fijos, o cada dos, si son móviles, estarán constituidos por marcos metálicos o de madera de disposición análoga a la indicada para los departamentos de 1.<sup>a</sup> clase.

Sobre los asientos se dispondrán colchonetas, para cada dos asientos, de paño, rellenas de crin animal de la mejor calidad, en cantidad no inferior a seis kilos por colchoneta.

El respaldo llevará muelles en su parte inferior, estando éstos cubiertos de una capa de crin con doble forro de tela y cubierta final de paño, cuya calidad deberá ser aprobada por la RENFE (o Compañía), debiéndose cuidar de que su perfil resulte cómodo y responda al de los dibujos.

Se dispondrán entre los dos asientos centrales y en los extremos apoyabrazos y orejeras, siendo el central rebatible, en iguales condiciones que los análogos al de los departamentos de 1.<sup>a</sup> ya descritos.

El terminado interior de los accesorios será exactamente el mismo que el señalado para los departamentos de 1.<sup>a</sup>



El forrado interior de los departamentos se hará en contrachapado de madera de roble o castaño, con cantoneras y molduras de esta misma madera.

Los marcos de las puertas y ventanas, así como la armadura de ellas, será de teca.

La disposición interior de las maderas se hará sumamente lisa y de fácil desmontaje para permitir la sencilla conservación de su acabado, que como en los departamentos de 1.<sup>a</sup> será de barniz, dado a muñeca.

Estos departamentos llevarán cuatro ceniceros, dos en cada costado, y una mesilla rebatible de roble o castaño con cubierta de luna.

**135. Departamentos de 3.<sup>a</sup> clase en coches de largos recorridos.**—Cada departamento irá provisto de dos bancos, uno a cada lado, de longitud igual a toda la anchura del departamento y capaces para cuatro o cinco asientos, según se especifique en el Pliego particular de cada pedido. En el caso de ser cuatro asientos se pondrá un apoyabrazos central rebatible, además de los dos de los extremos que necesariamente llevará cada banco.

Los asientos estarán formados por un bastidor metálico con muelles espirales recubiertos de tela fuerte, sobre la que se colocará una capa de crín animal de la mejor calidad, forrando el conjunto con tela fuerte y recubriéndolo con simlicuero de calidad, previamente aprobada por la RENFE (o Compañía).

El respaldo estará constituido en forma análoga, pero sin muelles, salvo indicación contraria en el Pliego particular de cada pedido.

El perfil de este respaldo se estudiará cuidadosamente para que resulte cómodo a pesar del reducido espesor del mismo.

Tanto para los asientos como para los respaldos podrán también admitirse, previa aprobación de la RENFE (o Compañía), disposiciones de asientos continuos elásticos, conseguidos en forma distinta a la anteriormente descrita.

Estos departamentos de 3.<sup>a</sup> llevarán, si así se indica en el Pliego particular, colocado encima del techo del pasillo, un portaequipajes supletorio, accesible desde el interior del departamento y protegido por barra de bronce que evite el deslizamiento de los bultos.

El forrado interior se efectuará con chapa de aluminio, siempre que el Contratista no proponga y la RENFE (o Compañía) acepte realizarlo con otra clase de material. Las molduras preferiblemente serán de aleación ligera o materia sintética, evitando todo lo posible el empleo de madera.

El forrado se pintará en tonos y forma que se detallará en el Pliego particular de cada pedido.

Cuando el forrado sea de madera se realizará con pino-tea, finamente barnizado a brocha.

Las molduras, rinconeras, etc., serán de la misma madera.

Los cercos y pilares de puertas y ventanas, así como la armadura de las primeras, se hará de madera de teca, siempre, claro está, que no se trate de construcciones puramente metálicas.

**136. Departamentos en general de coches de cercanías.**—No existirán departamentos propiamente dichos, sino que a cada lado del pasillo central se colocarán los asientos a lo largo del coche, quedando únicamente interrumpidos por las plataformas de acceso, cuando éstas sean centrales, o por tabiques exprofeso para separar las diferentes clases.

Salvo indicación en contrario del Pliego particular de cada pedido, los bancos se colocarán transversalmente al eje del vehículo y adosados respaldo a respaldo.

Las lunas de las ventanas serán móviles y equilibradas para poderlas mantener a la altura deseada. El equilibrador será de tipo aprobado por la RENFE (o Compañía).

Cada luna irá protegida por una barra de bronce o aleación ligera pulimentada.

Todos los huecos de ventanas estarán provistos de cortinillas equilibradas Windsor o Lladro, que permitan mantenerlas en cualquier posición, siendo de tela completamente opaca e impermeable, cuya calidad deberá ser aprobada por la RENFE (o Compañía).

Los portaequipajes se colocarán sobre las ventanas, a todo lo largo del coche, o sobre los bancos.

**137. Departamentos de 1.<sup>a</sup> y 2.<sup>a</sup> clase en coches de cercanías.**—Cada banqueta será capaz para dos asientos y estará provista, en los departamentos de 1.<sup>a</sup> clase, de apoyabrazos extremos y uno central. En los coches de 2.<sup>a</sup> únicamente tendrá los dos extremos.

Las dimensiones de las banquetas se ajustarán a lo indicado en el artículo 121.

Los asientos estarán constituidos por marcos metálicos o de madera, que servirán de apoyo a muelles espirales recubiertos de tela fuerte, sobre los que ha de colocarse una capa de crín animal, en cantidad mínima de



cinco kilos para cada dos asientos de 1.<sup>a</sup> clase y de cuatro para cada dos de 2.<sup>a</sup> El conjunto se recubrirá con tela fuerte y forrará con el tapizado. El respaldo llevará muelles en la parte inferior, forrado de tela fuerte, crin animal de la mejor calidad, otro forro de tela fuerte y, por fin, el tapizado.

El Constructor someterá a la aprobación de la RENFE (o Compañía) el perfil de los asientos terminados, cuando dicho perfil no se haya fijado en el Pliego particular de cada pedido, cuidando especialmente que el mismo sea cómodo.

Por lo que se refiere al forrado interior y clases de madera, ésta será análoga a las que se indican para los coches de largos recorridos de estas mismas clases.

Cada asiento en el lado de la ventana llevará un cenicero y en su parte alta las placas de numeración y aparato reserva asientos.

- 138. Departamentos de 3.<sup>a</sup> clase en coches de cercanías.**—En estos coches las banquetas de uno de los lados del pasillo será capaz para tres asientos, y la del otro lado para dos.

Las dimensiones de tales banquetas se ajustarán a los límites mínimos establecidos en el artículo 121, cuando se trate de coches para la RENFE.

Los asientos estarán formados por un bastidor metálico o de madera, según se especifica en el Pliego particular, y cuando éste no indique otra cosa serán hechos de listoncillos de madera, así como el respaldo, cuidando de que el perfil del conjunto resulte lo más cómodo posible para las dimensiones fijadas.

El forrado interior de departamentos será análogo a lo dicho para los coches de largos recorridos de esta misma clase.

Cada asiento llevará a su vez, al lado de la ventana, un cenicero y las placas de numeración y de reserva de asientos, en forma análoga a la de los coches similares de 1.<sup>a</sup> y 2.<sup>a</sup> clase.

- 139. Pasillo lateral en coches de largos recorridos.**—El pasillo recorrerá toda la longitud del coche de plataforma a plataforma, llevando en su costado exterior un número de ventanas igual al de los departamentos del coche, con iguales dimensiones a las de ellos; tales ventanas estarán provistas de una móvil y equilibrada, protegida con barra de bronce o latón, cromado o de aleación ligera pulimentada en coches de 1.<sup>a</sup> ó 2.<sup>a</sup>, la que servirá además para apoyo de los viajeros.

La puerta de acceso al pasillo desde la plataforma será de batiente con

cerradura de resbalón con empuñadura, topes de caucho para evitar golpes al final de la carrera y retenedores para poder mantenerlas abiertas.

Tendrán luna fija transparente en su parte superior.

La situación de esta puerta será, según se indique en el Pliego particular, en la línea de la plataforma o dejando parte del pasillo unido a ésta en forma de vestíbulo.

El decorado y forrado del pasillo será análogo al del departamento de viajeros.

Todas las ventanas estarán provistas de cortinas iguales a las de los departamentos de viajeros. En este pasillo existirán, por lo menos, cuatro asientos plegables o rebatibles.

En los coches mixtos, en este pasillo, existirá una puerta de batiente con cerradura de llavín cuadrado para separar las dos clases correspondientes, que deberá abrir, en general, hacia la clase inferior, y que no llevará luna de ninguna clase, siendo de madera llena.

- 140. Pasillo central de coches de cercanías.**—El pasillo estará formado por el espacio disponible entre las dos series de banquetas.

Sus dimensiones mínimas, en las diferentes clases, se ajustarán a lo indicado en el artículo 121, cuando se trate de coches para la RENFE.

- 141. Tocadores-lavabos.**—Irán colocados en los extremos del coche, con acceso desde la plataforma o el vestíbulo.

En los coches de cercanías con plataforma central la situación podrá ser distinta, con acceso desde la referida plataforma.

La puerta de entrada, que abrirá hacia el interior, estará provista de cerradura de resbalón con manivela y un cerrojo para accionamiento normal desde el interior, con la indicación de "libre" y "ocupado". Este, por medio de llavín adecuado, podrá accionarse desde el exterior.

El piso estará formado por una plancha de plomo, rebordeada hacia arriba, de dos milímetros de espesor, sobre la que se colocará una capa de hormigón revestida de azulejos con una ligera inclinación hacia el centro, donde se situará un sumidero para evacuación de las aguas.

Habrán además un lavabo de porcelana con grifos de agua caliente y fría en todos los coches de largos recorridos, y únicamente fría en los coches de cercanías, de no indicarse otra cosa en el Pliego particular de cada pedido.

Además, existirá una repisa para colocar pequeños objetos, dos per-



chas, dos asideros metálicos, una papelera para papel higiénico, una jabonera, un toallero y la taza de porcelana del retrete, la que estará provista de asiento de madera y tapa amovible, con disposición de contrapeso, para que cuando se levante la tapa lo haga el asiento. Tanto una como otra serán de caoba barnizada o pintada en blanco a la nitrocelulosa.

Los anteriores accesorios serán necesariamente de tipo aprobado por la RENFE (o Compañía) y el terminado de ellos, así como el de la grifería será cromado.

Cada lavabo-retrete estará provisto de un depósito de 400 litros de capacidad en los coches de vía ancha y 200 en los de vía estrecha, construído de chapa de cobre de tres milímetros de espesor y estañado interior y exteriormente. Los tabiques transversales serán de igual material y estarán dispuestos en sentido longitudinal y transversal para evitar los golpes de agua en los bruscos movimientos durante la marcha. Estos depósitos podrán llenarse tanto por una boca con tapa y colador en la parte superior del coche como por presión por tubería colocada con bocas a ambos lados del coche debajo del bastidor, que llevarán válvulas de retención con un pequeño taladro. Un tubo de desagüe permitirá darse cuenta de que el depósito está lleno.

El depósito colocado encima del techo del departamento-lavabo irá sólidamente sujeto a angulares fijados en las paredes, encima de un falso techo, el cual podrá ser retirado con facilidad para desmontar el depósito en caso necesario.

Del depósito bajarán al lavabo y al retrete las tuberías necesarias para conducir el agua; la tubería del retrete tendrá una llave de paso de agua con un botón de empuje; el lavabo tendrá dos, uno para el agua fría y otro para la caliente; ésta se producirá por medio de un calentador de tipo aprobado por la RENFE (o Compañía), que tomará el vapor de la cañería general de calefacción.

Todas las tuberías para el servicio del depósito de agua, lavabo y retrete serán de cobre rojo; la parte de las mismas visible en el interior del departamento serán cromadas.

La ventana tendrá limitada su apertura a la cuarta parte de su altura e irá protegida por dos barras cromadas.

La luna de la ventana será de cristal prensado o esmerilado.

**142. Plataformas en coches de largos recorridos.**—Estarán situadas en los

extremos del coche y sus dimensiones se ajustarán, como mínimo, a las indicadas en el artículo 121, cuando se trate de coches para la RENFE.

Tendrán dos puertas de acceso en cada costado, provistas de retenedores para poder sujetarlas cuando estén abiertas. Las puertas llevarán luna fija y cerradura de seguridad de tipo aprobado por la RENFE (o Compañía). Se abrirán hacia el interior.

En el centro de la plataforma, dando paso al fuelle de intercomunicación, existirá otra puerta, que llevará también retenedor, cerradura de resbalón y llavín cuadrado, llevando en su parte superior una luna fija.

Las tres puertas llevarán sus correspondientes topes para evitar golpes a fin de carrera. Cuando el Pliego particular del pedido no estipule nada en contrario, a ambos costados de las puertas de los testeros se situarán dos ventanas con luna fija. En una de las dos plataformas y en el testero del vehículo se colocará el volante de accionamiento del freno de mano.

Por la puerta central de la plataforma se dará acceso al fuelle de intercomunicación, que deberá ser de cuero con cerco metálico y de tipo aprobado por la RENFE (o Compañía), con sus puentecillos y pasamanos de acero para el fácil acceso al coche contiguo.

El piso de la plataforma estará cubierto con una rejilla limpiabarros hecha de listones de madera y fraccionada en partes suficientes para que sea fácilmente desmontable, por lo que estará prevista en forma amovible para poder efectuar la limpieza.

Debajo de esta rejilla se instalará una cubeta con desagüe.

Cada plataforma dispondrá de un asiento rebatible para el Agente de servicio.

El forrado interior de las plataformas, cuando se trate de coches metálicos, será necesariamente metálico, bien de chapa de acero o de aluminio. Si fueran de madera se ejecutará en forma similar al resto. En los coches de esta clase las puertas tendrán armadura de madera de teca. En caso que fuesen metálicos, íntegramente metálicas.

**143. Plataformas en coches de cercanías.**—Las dimensiones mínimas de la plataforma serán las que se indican en el artículo 121, cuando sean para la RENFE, situándose en los coches de nueva construcción a una distancia del extremo del coche igual a un cuarto de la longitud del mismo.

Las puertas al exterior serán metálicas y del tipo escogido en el Pliego particular de cada pedido; esto es, batiente, librillo, corredera, etc. En las reconstrucciones y material existente las puertas podrán ser de madera y



la armadura necesariamente de teca. Todas las puertas llevarán luna fija en su parte superior y estarán provistas de cerraduras de seguridad, topes y retenedores de tipos aprobados por la RENFE (o Compañía).

El forrado interior de esta plataforma, incluso el techo en cajas metálicas, será—de no prescribirse lo contrario en el Pliego particular del pedido—metálico, de chapa de acero o de aluminio.

El piso—de no indicarse lo contrario en el Pliego particular del pedido—será de construcción similar al descrito en el artículo anterior para el de las plataformas de coches de largos recorridos.

**144. Pisos en departamentos y pasillo de coches de diferentes clases.**—En los coches metálicos de largo recorrido los departamentos de 1.<sup>a</sup> llevarán sobre el piso de la estructura una capa, cuyo espesor se determinará en el Pliego particular de cada pedido, de aserrín de corcho u otro aislante, y sobre ella corcho comprimido, un fieltro de 20 mm., linóleo de 7 mm. de espesor y alfombra.

En los coches de 2.<sup>a</sup> la estructura del piso será similar a la descrita para los de 1.<sup>a</sup>, pero el espesor del fieltro será de 15 mm., el linóleo de 7 milímetros y se suprimirá la alfombra.

Para los coches de 3.<sup>a</sup> de largo recorrido, de no indicarse lo contrario en el Pliego particular del pedido, se colocará una capa aislante de 20 mm., como mínimo, de espesor, a base de aserrín de corcho u otro aislante similar, y sobre ella tablón de madera de 22 mm., como mínimo, y linóleo color castaño de 7 mm.

En las zonas que quedan debajo de los asientos la estructura del piso podrá variarse, dejando un espesor, suma de todos los del piso, de productos aislantes, cubierto con contraplacé de 5 mm., con inclinación hacia la parte central del departamento.

Para los departamentos de largo recorrido en coches de reconstrucción o reparación podrá emplearse otra estructura de piso, previa aprobación de la RENFE (o Compañía), pero se procurará siempre mantener las características de las anteriormente descritas.

Para los coches de cercanías en departamentos de 1.<sup>a</sup> se empleará una estructura de piso similar al de los de 2.<sup>a</sup> de largos recorridos, colocando sobre la misma la alfombra.

Para los coches de 2.<sup>a</sup> de cercanías podrá emplearse la estructura de piso de 3.<sup>a</sup> en largos recorridos.

Para los coches de 3.<sup>a</sup> de cercanías se empleará una estructura de piso similar a los de 3.<sup>a</sup> de largo recorrido o se utilizarán pisos continuos, de tipo previamente aprobado por la RENFE (o Compañía).

**145. Calidad de lunas y espejos.**—En los coches de nueva construcción todas las lunas exteriores e interiores serán de seguridad. Estarán templadas y su espesor en las exteriores será de 6 mm. y en las interiores el mínimo compatible con el templado.

En los coches de reconstrucción o gran reparación, de caja de madera, las lunas exteriores serán de tipo de seguridad templadas, manteniéndose el espesor de las que se sustituyan; las interiores podrán ser de tipo corriente y de 4 mm. de espesor, siendo de la calidad superior de la Especificación E. T. U. 58. Los espejos no tendrán ningún defecto y su azogado será inalterable.

La flecha de las lunas, cristales y espejos será inferior a 1 mm.

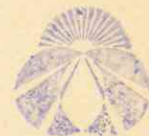
**146. Techos de diferentes departamentos.**—La forma del techo de los diferentes departamentos se especificará en el Pliego particular de cada pedido, debiendo tenerse presente que en cajas metálicas y de reconstrucción el pasillo lateral llevará techo de curvatura simétrica, así como los departamentos, no pudiendo por ello seguir el techo la curvatura del exterior del vehículo.

El material a emplear será cartón lincrusta de 7 mm., chapa de aluminio, contraplacé de madera de 5 mm. y productos similares, procurando siempre que con la debida consistencia sean lo más ligeros posible. Deberá procurarse un decorado liso, casi exento de cubrejuntas y molduras.

**147. Departamentos de furgones en general.**—En los furgones el forrado interior de los departamentos, cuando se trate de nuevas construcciones con estructura metálica, se hará preferiblemente metálico, pero, sin embargo, podrá admitirse el forrado de madera en determinadas zonas que convenga para la protección.

Cuando se trate de furgones procedentes de reconstrucción, con cajas de madera, los departamentos tendrán forro también de madera. Las puertas exteriores en este caso serán de madera; la armadura de las mismas, así como sus cercos, serán necesariamente de teca.

**148. Intercomunicación y ventanas en los departamentos de furgones.**—





Se estudiará la posición y dimensiones de las ventanas en los diferentes departamentos, con objeto de que posean la luz necesaria y suficiente ventilación, procurándose al mismo tiempo que su posición defienda los cristales del mejor modo posible.

Se dispondrá el número suficiente de puertas interiores para tener la comunicación necesaria entre los diferentes departamentos del furgón, llevando todas estas puertas cerradura de resbalón, tacos de goma para fin de carrera y retenedores que las mantengan en su posición abierta.

Además, en el Pliego particular de cada pedido se indicarán las puertas que deben estar dotadas de cerradura de llavín cuadrado para poder cortar la comunicación que ellas den, o incluso, si fuese necesario, otro tipo de cerradura especial que asegure la anulación de tal comunicación.

Todas las ventanas del departamento del conductor y del departamento de servicio, así como las de los departamentos correos, se proveerán con cortinillas de análogas características a las indicadas para los departamentos y pasillos de los coches.

Las ventanas exteriores del pasillo que puedan existir al costado del departamento furgón, para tránsito de los viajeros, estarán dotadas también de cortinillas que aseguren no se advierta luz al exterior cuando el referido pasillo se encuentre alumbrado.

Asimismo, las puertas de intercomunicación del departamento de servicio deberán ir provistas de cortinillas equilibradas del tipo corriente en los coches.

**149. Departamentos de equipajes.**—Cuando se trate de furgones de cuatro ejes y el vehículo sea exclusivamente furgón, tendrá el espacio destinado a equipajes fraccionado en dos departamentos. Si el vehículo es mixto, como ambulancia de correos y furgón, coche mixto y furgón, etc., aun siendo de bogies, llevará un solo departamento de furgón.

Los costados laterales de los departamentos de equipajes, bien tengan acceso al exterior o al pasillo, estarán dotados de puertas correderas, de apertura mínima de 1.300 mm.

La puerta de comunicación entre el pasillo y el departamento furgón tendrá, desde luego, el límite mínimo indicado, pero podrá no ser de corredera tal que de celosía plegable u otra disposición aprobada por la RENFE (o Compañía); frente a ella, y en el pasillo, existirá, para la comunicación con el exterior, otra puerta de corredera de análogas dimensiones a las indicadas.

Todas las ventanas del departamento furgón estarán protegidas interiormente con barrotes metálicos, y situadas a altura suficiente para evitar su deterioro. Para estas ventanas se recomiendan disposiciones especiales que permitan mantenerlas abiertas y al mismo tiempo impidan la entrada de la lluvia en el interior del vehículo.

El forrado interior de los departamentos de equipajes podrá ser de madera hasta determinada altura.

El piso estará constituido por tablonos de roble de un espesor mínimo de 25 mm., colocados transversalmente.

El techo podrá ser de contraplacado, metálico o cartón lincrusta.

En furgones de dos ejes la disposición podrá ser aproximadamente la que corresponde a uno solo de los dos departamentos de equipajes del furgón de cuatro ejes.

**150. Perreras.**—Existirán en el número y situación que se determina en el Pliego particular de cada pedido. Su acceso, de no indicarse lo contrario, será directo desde el exterior, con cerradura de llavín cuadrado o de tipo especial, y puerta de batiente o trampilla, según se indique en el Pliego particular de cada pedido. La puerta llevará los vaciados necesarios para que tenga ventilación suficiente el interior de las perreras. Se preverá poder cerrar la puerta de la perrera desde el interior del furgón.

El piso estará constituido por una cubeta de plomo de 2 mm. de espesor, como mínimo, con inclinación hacia el centro, donde se colocará un sumidero. Sobre esta cubeta se montará un enrejado de listoncillos de madera móvil, para permitir su fácil limpieza.

Las paredes de la perrera y el techo podrán ser metálicos, pero en caso de que así fuese, los costados estarán revestidos interiormente, hasta una altura mínima de medio metro, por frisos verticales de madera, sin que en ellos exista saliente alguno ni tornillos que puedan herir a los animales transportados.

**151. Departamentos de transporte de pescado.**—En el caso que los furgones posean algún departamento especial para transporte de pescado, sus características se señalarán en el Pliego particular de cada pedido, sin olvidar nunca que el piso estará constituido por una cubeta, cuyo desagüe se estudiará cuidadosamente, para evitar que las aguas salinas puedan deteriorar la estructura del vehículo. Esta condición debe tenerse siempre presente en la situación de todos los desagües.



**152. Departamento del conductor.**—El departamento destinado al servicio del conductor tendrá, de no decirse nada en contrario, la anchura total del furgón, procurando siempre que su situación sea central.

Llevará dos ventanas, una a cada costado, y dos periscopios laterales, a no ser que en el Pliego particular se dispusiese la sustitución de ellos por un solo periscopio central de techo.

En el caso general de llevar dos periscopios laterales, al lado de cada uno existirá una amplia butaca con asiento móvil longitudinal. Tanto el asiento como el respaldo llevarán muelles envueltos con crin animal de la mejor calidad y cubiertos a su vez con tela fuerte, sobre la que se dispondrá el forro de cuero para todo el sillón.

En este departamento, y en el lugar que se indique en los dibujos, se dispondrá un pupitre con casillero vertical y armario inferior, dispuesto en forma que permita al conductor la fácil clasificación de la correspondencia y documentación del tren, para lo cual se dotará al pupitre de una lámpara.

Se dispondrá también una caja de caudales, cuya disposición deberá ser aprobada por la RENFE (o Compañía).

En el departamento del conductor irán colocados: El volante de accionamiento del freno de mano del furgón; una válvula de frenado, de las llamadas de tipo furgón; el manómetro de control de la presión de la tubería de calefacción, y el manómetro indicador de la depresión de la tubería general de freno. Asimismo, un radiador calentaplatos.

**153. Departamento de Correos.**—La disposición de este departamento, sus camas, clasificadores, etc., se atenderán siempre en lo que para el Pliego particular de cada pedido exija la Dirección General de Correos.

**154. Calidad del decorado y tapizado.**—Todos los materiales del decorado serán de las calidades indicadas en el artículo 25.

La RENFE (o Compañía) determinará la calidad del tapizado según las clases de los coches, remitiendo al proveedor las muestras de terciopelo, paños, galones, alfombra, etc., que han de utilizarse en la construcción; en caso de emplear paño para el guarnecido de los almohadones y respaldos, se someterán a ensayos de resistencia de rotura por tracción en ambos sentidos, trama y urdimbre, debiendo resistir un esfuerzo de 20 kilos las tiras de 20 centímetros de largo por cinco de ancho.

El color deberá ser permanente, comprobándose esta propiedad

por inmersión de un trozo de tela durante seis horas en las siguientes soluciones, sin que éstas se colorean. Un ensayo en agua destilada; un segundo ensayo en agua alcalina de 2 por 100 de amoníaco, introduciéndose a continuación el trozo en otra solución de 2 por 100 de carbonato sódico, que tampoco deberá colorearse; un tercer ensayo en agua acidulada con 2 por 100 de ácido acético.

El crin empleado para confección de asientos, almohadones, etcétera, como repetidamente se ha dicho, deberá ser de origen animal, con exclusión total del vegetal, borra y otros productos similares.

**155. Disposición de las ventanas del furgón.**—Si las ventanas son de tipo análogo a las de los coches, se construirán en igual forma que las de aquéllos, proveyéndolas de equilibradores, topes de goma de fin de carrera, etc.; aquellas ventanas de los departamentos de equipajes situadas a mayor altura y que son ligeramente inclinables, deberán estar dotadas de dispositivo que previamente apruebe la RENFE (o Compañía). Se protegerán con barrotes todas aquellas que se indiquen en los dibujos de cada pedido, no debiendo quedar sin protección ninguna de las que puedan estar sometidas a golpes al manejar las mercancías transportadas en el furgón.

**156. Disposición general para sujeción de revestimiento y decorado interior de madera.**—Cuando la fijación de los paneles de revestimiento y decorado interior se lleve a cabo por medio de tacos de madera, los tornillos que se empleen a tal efecto no serán nunca de acero sin protección, aun cuando queden ocultos, debiendo siempre ser de latón o metalizados; queda rigurosamente prohibido el empleo de toda clase de clavos y puntas.

Si la fijación se lleva a cabo sobre elementos metálicos, se dispondrán tacos soldados que permitan asegurar el suficiente número de hilos de rosca para garantizar la buena conservación del tornillo, aun cuando se realicen diferentes desmontajes; no se permitirá, por lo tanto, el empleo de los llamados tornillos de chapa más que en circunstancias muy especiales, con chapas de espesor superior a 2 milímetros y en elementos de desmontajes de poca frecuencia.

**157. Barnizado a muñeca.**—Siempre que se pida este acabado se llevará a cabo con el máximo cuidado, y para grandes superficies, a ser posible, en forma mecánica que garantice la perfección del mismo, em-



pleándose como barniz sólo y exclusivamente goma laca con alcohol, a no ser que en el Pliego particular se dispusiese lo contrario.

- 158. Intercambiabilidad de accesorios de caja.**—En todos los proyectos se procurará que los accesorios de caja, como cerraduras de puerta, aldabillas, calamones, bisagras de puerta, retenedores, inscripciones, etcétera, sean iguales a los que como unificados posee la RENFE (o Compañía) o a aquellos otros que más frecuentemente emplee. Las casas constructoras, antes de establecer ningún dibujo de tales elementos, pedirán a la RENFE (o Compañía) los que deben aplicar o los datos necesarios para adaptar los elementos ya existentes. Si no hubiera posibilidad de adaptación y si la importancia de pedidos de vehículos lo justifica, se efectuará el estudio de un nuevo tipo que pueda servir para la serie pedida y para repuesto de las ya existentes.

## ALUMBRADO

- 159. Sistemas y voltaje.**—El alumbrado de los coches de ancho normal será eléctrico, a tensión de 32 voltios, llevando dínamo con excitación en derivación y regulador automático independiente para la tensión que actúe sobre la excitación de la dínamo. El sistema, con todas sus características, deberá someterse a la aprobación de la RENFE. La potencia de la dínamo y restantes detalles se fijarán en cada pedido, procurando siempre que corresponda a uno de los tipos más generalizados en la RENFE. En coches de vía estrecha se detallará sus características en el Pliego especial.

- 160. Batería.**—Todos los coches destinados a la RENFE, excepto los de 1.<sup>a</sup> clase, mixtos de 1.<sup>a</sup> y cama y en determinados casos mixtos de 1.<sup>a</sup>-2.<sup>a</sup>, llevarán una sola batería "Tudor", tipo WL-4, de 16 elementos, con capacidad de 120 amperios-hora en descarga de 10 hora. La batería, previa aprobación de la RENFE, podrá también no ser exactamente la indicada, pero sí deberá corresponder a las características de la anterior, teniendo en cuenta la tensión, capacidad, dimensiones exteriores y emplazamiento de bornas para que pueda ser completamente intercambiable. En coches de vía estrecha se indicará el tipo en el Pliego particular.

- 161. Prescripciones para la instalación.**—Para la instalación, tendido de cables y otros pormenores, se deberá tener en cuenta la especificación técnica núm. 209, establecida por la Unificación del Material de los Ferrocarriles Españoles para instalación de alumbrado eléctrico de coches; el constructor facilitará un esquema, que deberá ser aprobado por la RENFE (o Compañía).
- 162. Tipos de lámparas.**—Las lámparas serán de los tipos normales en la RENFE (o Compañía) y, a ser posible, salvo imposibilidad absoluta, del tipo generalizado de bayoneta, 250 lumenes y 32 voltios. En los casos de imposibilidad se mantendrán el mayor número de características. En caso de emplearse lámparas especiales, deberá ser hecha la propuesta por el constructor y ésta aprobada por la RENFE (o Compañía).
- 163. Circuitos de alumbrado.**—Las diferentes lámparas de cada coche se conectarán en dos circuitos independientes, que deberán poseer, aproximadamente, la misma potencia instalada, en forma que en uno quede conectada una lámpara, por lo menos, de cada plataforma y la permanente del lavabo-retrete, la mitad, aproximadamente, de las del pasillo y la mitad, aproximadamente, de cada departamento, procurando que si en estos la luz de penumbra se consigue por lámpara azul, ésta quede también conectada a este circuito, que pudiéramos llamar de media luz. La instalación se preverá en forma que cuando exista una avería en el equipo de alumbrado de un coche, por el enchufe supletorio que se señala en el artículo próximo, pueda quedar alimentado por el inmediato el circuito de media luz, así como pueda mantenerse el alumbrado en esta forma cuando se tenga que reducir su alumbrado por tener que alimentar el coche próximo, por avería de aquél.
- 164. Enchufe de interconexión.**—En todos los testers de los coches destinados a la RENFE, en su parte alta superior, se dispondrá un enchufe de interconexión de alumbrado para poder tomar o dar tensión al coche inmediato. Este enchufe y su clavija necesariamente serán del modelo indicado en los dibujos V.XXVI-9 y V.XXVI-10. Además, con el suministro de todo coche o furgón, se entregarán



dos cables de acoplamiento de interconexión con clavijas para conectar en la referida base de enchufe y longitud suficiente para alcanzar el coche contiguo.

**165. Enchufe de carga de batería.**—Para hacer posible la carga de la batería desde el exterior, en la parte central y a ambos lados del larguero del faldón de caja se dispondrá un enchufe, según dibujo 456.219 (M. Z. A.), cuando los coches sean destinados a la RENFE.

**166. Alumbrado supletorio.**—Tanto los coches como los furgones, en todos sus departamentos llevarán soportes para la colocación de alumbrado supletorio en caso de inutilización del eléctrico; los portabujías, de latón con globo de cristal, serán suministrados por el constructor, que preverá, además, un pequeño armario para su colocación.

El terminado de los soportes portabujías será en latón o cromado, al igual que el terminado general de los accesorios, según la clase de coche.

El alumbrado supletorio se instalará en la siguiente forma: en los coches de largo recorrido lo habrá en todos los departamentos de viajeros, en los lavabos-retretes y en el pasillo, por lo menos tres portabujías, uno en el centro y otros dos próximos a las plataformas o vestíbulo; en los coches de cercanías se pondrá en su interior un portabujías por cada seis, ocho o diez asientos, aproximadamente, según sean de 1.<sup>a</sup>, 2.<sup>a</sup> ó 3.<sup>a</sup> clase.

Los soportes se distribuirán en forma que la iluminación sea lo más uniforme posible.

Si los coches de cercanías tienen plataformas centrales, se dispondrá un portabujías, por lo menos, en cada una de ellas.

En los departamentos de equipajes de los furgones se dispondrá un portabujías cuando la superficie sea inferior o igual a 10 m<sup>2</sup>; tres, de 10 a 20 m<sup>2</sup>, y cuatro cuando exceda de esta última superficie. Además de los anteriores portabujías se colocará otro en el departamento del conductor, procurando situarlo cerca de la mesa o casillero. Cuando existan departamentos de servicio y pasillos, también se preverán en ellos un portabujías, por lo menos.

**167. Calefacción.**—Será de vapor y sin presión, tipo Westinghouse a termostato, alimentada por el vapor de la locomotora.

La tubería general de calefacción será de acero estirado, de 51 × 60, recubierta en toda su longitud de colchoneta de amianto u otra materia similar aprobada por la RENFE (o Compañía) y tiras de lona sujetas con alambre galvanizado. En sus extremos irá provista de semiacoplamiento metálicos Westinghouse de dos articulaciones intermedias provistas de sus tapillas y arandelas. La cañería irá colocada debajo del coche y sujeta al bastidor por medio de bridas, y en coches y furgones de cuatro ejes tendrá ligera inclinación hacia el centro y hacia los extremos, colocando en ellos depósitos de agua condensada y purgadores de alta presión del tipo Westinghouse. Cuando sean de dos ejes, llevará un solo purgador en el centro y las inclinaciones correspondientes.

El tipo y clase de radiadores para cada departamento se indicará en el Pliego especial de cada pedido, pero siempre se garantizará que con una presión de cuatro kilos y para las condiciones del vehículo vacío y en circulación normal se alcanzará el equilibrio térmico manteniéndose una diferencia de temperatura entre el interior de los departamentos y el exterior de 22°; se admitirá para el pasillo una diferencia de sólo 20°, pero en el lavabo-retrete se exigirán también los 22°.

En el departamento del conductor y servicio de los furgones se exigirán únicamente 20° de diferencia, pero en la parte de correos, de aquellos departamentos furgones mixtos de correos, se exigirán los 22°, como en los departamentos de coches.

Las precauciones o ensayos antes del montaje, durante él y antes de la recepción del vehículo, se ajustarán, en lo correspondiente al caso, a lo establecido en el artículo 115 para las tuberías del freno, comprobándose además en esta ocasión el debido funcionamiento de los purgadores y el aislamiento y fijación de la capa protectora.

La instalación no presentará fuga con vapor de 6 km/cm<sup>2</sup>. Durante el ensayo se comprobará la estanqueidad de todas las juntas, el perfecto reparto del calor en los diferentes departamentos y el accionamiento de los órganos de reglaje. Este ensayo se hará con los radiadores en la posición "frío".

Se comprobará, además, que los tubos puedan dilatar libremente y que llegue bien a los purgadores el agua condensada de las diferentes canalizaciones, inclinadas a este efecto.



La colocación del calorifugado se hará con el cuidado necesario para asegurar una perfecta duración de su cubierta.

**168. Ventilación.**—Si en el Pliego especial de cada pedido no se prescribe otra cosa en contra, la ventilación se activará por medio de ventiladores sistema Flettner.

En los coches de largo recorrido, cada departamento de viajeros estará provisto de un ventilador, que tendrá dispositivo de cierre y será manejable desde el interior para poderlo mantener en posición abierto o cerrado.

Los coches de cercanías llevarán, por lo menos, un ventilador análogo a los citados por cada 6 m<sup>2</sup> de superficie de piso en la parte dispuesta para viajeros.

Asimismo, los departamentos de los furgones irán provistos también de ventiladores, cuyo número y disposición se indicará en cada pedido, llevando todos ellos dispositivos de cierre.

Todos los lavabos-retretes, cualquiera que sea la clase del vehículo, tendrán también un ventilador, pero sin disposición para poderle cerrar, con objeto de que en todo momento renueve el aire del interior.

**169. Acondicionamiento y refrigeración del aire.**—En el caso que se prevean estas características en algún pedido, en su Pliego particular se determinará la forma de llevarse a cabo y condiciones que deben cumplir.

**170. Aislamiento de ruidos.**—En los vehículos de construcción metálica, para evitar las vibraciones de las chapas y partes metálicas, el constructor deberá procurar enlazar todos los elementos con la máxima perfección; aquellos que correspondan a forro interior se fijarán con interposición de tiras de paño o fieltro pegadas a la chapa.

En aquellos elementos que representan superficies de no mucha rigidez y que estén colocados en forma que puedan constituir cajas de resonancia, se pegará a ellos arpillera, lana, borra, etc., u otro elemento antisonoro previamente aprobado por la RENFE (o Compañía); no obstante se procurará reducir todo lo posible las dimensiones de chapa que puedan vibrar.

## ACCESORIOS EXTERIORES

**171. Estribos en los coches.**—Para el acceso a las plataformas, todos los coches llevarán, por lo menos, dos peldaños, con superficie estriada si fuesen metálicos. Si de madera, sus soportes serán de acero forjado B y su huella de madera de roble.

Se comprobará su inscripción en el gálibo.

**172. Estribos en furgones.**—En los furgones sin intercomunicación se dispondrán estribos corridos; cuando la posean, se colocarán estribos parciales debajo de todas las puertas de acceso, pudiendo ser de un solo peldaño los correspondientes a las puertas de los departamentos de equipajes.

En general, los estribos de los furgones serán con soporte de acero forjado y huella de roble, pero cuando se prevean metálicos sus superficies necesariamente tendrán que ser estriadas.

**173. Pasamanos.**—En las puertas de acceso a las plataformas se dispondrán pasamanos de bronce cuando correspondan a coches, y de tubo o redondo de acero pintado en negro, si a furgones. De esta misma clase se dispondrán en los restantes accesos del furgón y los que se prevean horizontalmente para hacer uso del estribo lateral continuo o no continuo, así como para que sirvan de asideros a las puertas.

En los fuelles de intercomunicación se dispondrán también pasamanos telescópicos contruídos en tubo de acero pintado en negro.

**174. Accesorios de testero.**—Todo vehículo estará provisto de escalerilla, plegable o no, para el acceso al techo del vehículo.

En los testeros de los vehículos destinados a la RENFE, además, irán colocados un portadiscos unificado en los cuatro ángulos inferiores del extremo de caja, así como los portaseñales del tipo unificado que se preverá en la parte superior de testeros. Además, en cada testero, y a la altura que se indique en el dibujo, se colocarán los dos portabanderines, también de tipo unificado.

**175. Placas de número de orden y dirección.**—Todos los vehículos, en sus costados, llevarán la placa de dirección y de número de orden con los soportes para las mismas, de acuerdo con el dibujo Mc-7, cuando se trate de material para la RENFE.



### ACCESORIOS INTERIORES

**176. Cerraduras.**—Las cerraduras que se empleen en las diferentes puertas del vehículo deberán ser del tipo corrientemente usado en la RENFE (o Compañía), y para ello, se facilitarán planos al constructor para su aplicación o, en su defecto, que puedan servirle de información para establecer los que él proponga.

En los coches de largo recorrido la cerradura de las puertas de pasillo de los departamentos de viajeros serán de resbalón, teniendo dispositivo que permita su cierre con llavín cuadrado. Asimismo serán de resbalón las cerraduras de puertas de acceso al pasillo en coches de largos recorridos.

La cerradura del lavabo-retrete será del mismo tipo que las anteriores, disponiéndose además de un pestillo de tipo especial de lavabo-retrete, con cierre interior y accionable desde el exterior por medio de llavín cuadrado, con la inscripción de "libre" "ocupado" hacia el exterior.

La cerradura de las puertas de batiente que sirven de acceso al vehículo serán de seguridad, tipo Pottier u otro que apruebe la RENFE (o Compañía). Estas puertas, como ya se ha dicho, llevarán además un pequeño cerrojo accionable por llavín cuadrado. Si las puertas fuesen de tipo especial, corredera, librillo, etc., en el Pliego particular de cada pedido se indicará si deben llevar o no cerradura y, en caso afirmativo, el tipo de la misma.

Las puertas de intercomunicación de acceso al fuelle o pasadizos, tanto si son de corredera como de batiente, llevarán cerradura de resbalón con cerrojo accionable con llavín cuadrado.

Las puertas de pasillo para separación de la fracción correspondiente a diferentes clases del coche mixto, cuando sean de batiente simple, llevarán cerradura de resbalón con cerrojo de llavín cuadrado.

En caso de ser de vaivén se determinará en el Pliego particular de cada pedido si llevan o no cerradura, y en caso afirmativo el sistema, pero siempre tendrán que tener pestillo para su cierre con llavín cuadrado.

Todas las puertas interiores de separación de clases, en coches de

cercanías, lo mismo que las de separación de los diferentes departamentos en los furgones, llevarán siempre cerraduras de resbalón con llavín cuadrado.

Las puertas de acceso exterior de los departamentos de equipajes en los furgones llevarán cerradura de resbalón, accionable desde el interior con empuñadura y desde el exterior por llavín cuadrado; además se dispondrá en estas puertas una pequeña aldabilla para retenerla en posición abierta.

**177. Retenedores.**—En general, todas las puertas irán provistas de retenedores, excepto la del lavabo-retrete, que llevará bisagras Bommer, siendo los retenedores del tipo más generalizado en la RENFE (o Compañía). De las dos piezas que constituyen tal accesorio, se procurará mantener invariable la hembra y variar la longitud o inclinación del macho cuando así lo exija la posición de la puerta.

**178. Topes de fin de carrera.**—En general, todas las puertas, de no indicarse lo contrario, irán provistas de topes de fin de carrera, procurando que actúen a la altura aproximada del centro de gravedad de la puerta, cuando sean de correderas. El tipo de estos topes será el normalmente empleado por la RENFE (o Compañía).

**179. Equilibradores de lunas.**—Este accesorio se aplicará a todas las ventanas que se muevan verticalmente, excepto en aquellas que se indiquen en el Pliego particular. El tipo de equilibrador deberá ser aprobado por la RENFE (o Compañía), pero el constructor responderá de su buen ajuste y funcionamiento durante el período de garantía del vehículo, debiendo—cuando sean de tipo nuevo—quedar a su cargo la renovación de todas las piezas que se requiera para su buen funcionamiento, e incluso de la totalidad del aparato.

Se procurará que en las ventanas del pasillo los órganos de accionamiento de este aparato no sobresalgan del antepecho de la ventana y no constituyan nunca posibles dificultades para la circulación por aquél.

Si los equilibradores deben asegurar por sí solos la permanencia de la luna en posición cerrada, se comprobará este detalle muy especialmente, estudiándose su compatibilidad con que no pueda cerrarse intempestivamente la luna cuando se encuentre en posición abierta.



**180. Protección de luna.**—Todas las ventanas de los coches provistas de luna móvil deberán protegerse por el interior con una barra, que servirá también de apoyabrazos y estará colocada ligeramente más alta que el borde de la luna en su posición más baja.

Con el acabado correspondiente a cada clase, estas barras podrán ser de latón, bronce, aleación ligera o tubo de acero calibrado de reducido espesor.

Las lunas de los vestíbulos y puertas de acceso a las plataformas y de intercomunicación, llevarán pequeños barrotes transversales, de calidad similar a las barras anteriores y convenientemente dispuestos para su protección.

En los furgones, según se ha indicado anteriormente, para la protección de las lunas se podrán emplear disposiciones análogas a la citada anteriormente, admitiéndose que las referidas barras de protección sean redondo de acero. También podrá emplearse para la protección de la puerta el metal "deployé".

**181. Cortinillas.**—Todas las puertas y ventanas que tengan luna y den acceso a los departamentos de viajeros llevarán cortinillas de tipo Windsor o Lladró, con tela tipo pantosote, de calidad y dibujo aprobado por la RENFE (o Compañía).

Asimismo, llevarán cortinillas iguales todas las ventanas que den al exterior y pertenezcan a departamentos o pasillos que necesariamente tengan que estar iluminados durante la noche.

**182. Portaequipajes.**—Los portaequipajes serán de malla de cordel de cáñamo, admitiéndose también soluciones a base de chapa perforada, de metal ligero y armadura del mismo metal y disposiciones análogas.

En los departamentos de las diferentes clases para coches de largos recorridos, los portaequipajes serán dobles, y en los de cercanías podrán ser sencillos, procurándose que la capacidad de los portaequipajes sea suficiente para el número de viajeros del vehículo.

**183. Mesillas plegables.**—Este accesorio se dispondrá en los coches de 1.<sup>a</sup> clase, tanto de largos recorridos como de cercanías, así como en los de 2.<sup>a</sup> y 3.<sup>a</sup> clase de largos recorridos, siendo potestativo en cada pedido para los de 2.<sup>a</sup> de cercanías.

**184. Ceniceros.**—En los coches de largos recorridos se aplicarán en los departamentos cuatro ceniceros (dos en cada costado), todos ellos cerca de los apoyabrazos exteriores de los asientos.

En los pasillos se colocarán, uniformemente distribuidos en su longitud, un cenicero entre cada dos ventanas y a altura y situación que no dificulte la circulación por el pasillo.

En los coches de cercanías se montarán tantos ceniceros como banquetas de asiento, y se situarán próximos al apoyabrazos extremo del lado ventana.

En los furgones se dispondrán ceniceros en el departamento del conductor, de servicio y de correos en número y situación adecuada.

**185. Aparato de reserva de asientos.**—Sobre todos los asientos destinados a ser ocupados normalmente por viajeros se dispondrá un aparato de reserva de asiento del tipo usual en la RENFE (o Compañía).

**186. Rotulación interior.**—Los coches de largos recorridos llevarán en cada departamento y en su parte interior una placa indicadora de la serie y número del coche, otra del número del departamento y del de asientos; sobre cada uno de ellos, otra con el número que le corresponda.

En el pasillo, colocada en la parte superior de la puerta de acceso al departamento, habrá otra placa con el número del mismo.

En el interior del departamento existirá otra placa con la inscripción indicadora del ruego de no escupir, y en todas las ventanas de luna móvil otra indicadora de la prohibición de arrojar objetos a la vía. Estas placas serán de bronce, latón, aluminio o aleación ligera, con rotulación hecha en bajo relieve de color negro, y sus dimensiones e inscripción tendrán que ser previamente aprobadas por la RENFE (o Compañía).

Todos los coches llevarán dos placas con el extracto de las disposiciones legales referentes a viajeros y equipajes, así como otra para la colocación del certificado de sanidad. Los dibujos serán facilitados por la RENFE (o Compañía) y su calidad será análoga a las anteriores.

En los coches de cercanías se colocarán las mismas placas, a excepción de la del número del departamento, que será suprimida. La placa correspondiente al número del coche se seguirá colocando en el inte-





rior de cada departamento, en la parte superior de la puerta de acceso de las plataformas o intercomunicación.

Las placas de número de asiento se colocarán al lado del aparato de reserva de asientos.

En las plataformas interiores se pondrá también una placa indicadora del ruego de no escupir en los coches.

En todos los vehículos, en el exterior del lavabo-retrete, existirá una placa con la inscripción de "lavabo-retrete". En el interior de este departamento, próxima a la taza, irá otra relativa a la posición de la tapa de la misma.

**187. Asientos plegables y rebatibles.**—En todos los coches, en las plataformas o vestíbulos, existirá un pequeño asiento rebatible para el agente de servicio.

Además, en los coches de 1.<sup>a</sup> y 2.<sup>a</sup> de largos recorridos, si no se indica lo contrario en el Pliego especial de condiciones de cada pedido, se dispondrán asientos rebatibles en el pasillo en número y distribución que se fijarán en el referido Pliego.

**188. Espejos.**—Todos los departamentos de largos recorridos llevarán dos espejos colocados en el centro del tabique de separación y debajo de los portaequipajes. En los coches de cercanías y en sus departamentos se pondrán espejos en número y distribución que armonicen con la de los referidos coches.

Asimismo, en los lavabos-retretes se colocará sobre la palangana un espejo.

**189. Accesorios en departamentos camas.**—En el pliego particular de cada pedido se indicarán los accesorios que deben disponerse en cada departamento o lavabo correspondiente al mismo y relativos a botellas de agua, vasos, espejos, perchas, etc.

El constructor suministrará por cada cama dos juegos completos de sábanas de hilo y fundas de almohadas, así como una manta de lana pura perfectamente desengrasada, lavada e inodora, con dimensiones mínimas de 2,50 por 3 metros, y peso mínimo de 4,5 kilogramos, de color gris, con canto ribeteado y la inscripción RENFE (que se indique) en su centro. Antes de realizar la totalidad del suministro, se remitirá una muestra de sábanas y mantas.

Asimismo se suministrarán, por cada cama, una almohada, formada por una funda de tela de 490 mm. de ancho por una longitud igual a la anchura de las camas más 5 cms., y rellena de plumas de cisne de primera calidad en la proporción que corresponde a 825 gramos cuando la longitud de las almohadas es de 730 mm.

Se tendrá especial cuidado en que la almohada llena quede perfectamente rectangular, y, para ello, los lados verticales se cortarán en forma convexa y no recta.

Por cada cama se entregará también una cuña y colchón relleno de mezcla de lana larga y blanca y crin rubio, en la cantidad de 3 kilogramos de lana y 5,7 kgs. de crin, repartiéndose uniformemente la mezcla de 3 kilos de lana y 5,2 de crin y reforzando el centro con 0,500 kgs. de crin, por ser la parte que más se aplasta.

Para la confección del colchón y colocación de bastas y demás se seguirán las prescripciones de la Compañía Internacional de Coches Camas.

Las dimensiones del colchón se determinarán, en cada caso, por la planta de la cama, debiendo tenerse presente que las cantidades arriba citadas se refieren a colchón de 1.750 × 700 × 120 cms.

Las cuñas tendrán 370 de longitud, 150 de altura en la parte máxima y 25 en la mínima. Su anchura será igual a la de la cama, menos 20 mm., y estarán rellenas por 0,400 kilos de lana blanca y un kilo de crin cuando su anchura sea de 680 mm., variándose proporcionalmente en caso contrario.

Para la colocación de bastas y su confección se seguirá el pliego de la Compañía Internacional de Coches Camas.

Tanto el colchón como la cuña llevará una segunda funda de tela ribeteada a la inglesa y cerrada por cintas en uno de sus costados.

**190. Accesorios de departamento lavabo-retrete.**—En todos los departamentos de esta clase existirán los siguientes accesorios: grifos para agua fría; los mismos para agua caliente, con producción de ella por vapor cuando se trate de coches de largos recorridos; un lavabo, que será de columna cuando se trate de coches de 1.<sup>a</sup> y 2.<sup>a</sup> clase; una taza de porcelana con tabla y tapa para la misma, dispuestas en forma que no pueda quedar levantada la tapa con la tabla en posición baja. Esta tabla será de caoba, barnizada o pintada al duco



en blanco, en coches de 1.<sup>a</sup> y 2.<sup>a</sup> clase, y de roble barnizado, en coches de 3.<sup>a</sup>

Las tuberías del lavabo y de carga del depósito serán todas en cobre rojo, e irán dispuestas a la vista o en forma fácilmente accesible.

Existirán, además, dos asideros próximos a la taza, dos perchas como mínimo, un toallero, una jabonera, una papelera y una repisa puesta sobre el lavabo y debajo del espejo.

Todos estos accesorios según dibujo que facilitará la RENFE (o Compañía).

**191. Acabado de accesorios interiores.**—En caso de no indicarse lo contrario en el pliego especial de cada pedido, el acabado de los accesorios interiores será el siguiente:

Todos los accesorios interiores de los departamentos de lavaboretrete en toda clase de coches, será cromado. Para departamentos y pasillos de 3.<sup>a</sup> clase se empleará el latón pulido, pudiendo, no obstante, emplearse accesorios de acabado en metal ligero pulimentado, pero siempre que sean así la totalidad de los accesorios del vehículo.

En los departamentos y pasillos de los coches camas, 1.<sup>a</sup> y 2.<sup>a</sup> se empleará como acabado el cromado pulimentado o metal ligero pulimentado.

Para el acabado de los diferentes departamentos de los furgones se empleará el mismo que en coches de 3.<sup>a</sup> clase.

**192. Corcho aglomerado.**—El corcho aglomerado deberá resistir durante dos horas la acción del agua hirviendo sin disgregarse. Las densidades del mismo deberán ser, como mínimo, de 0,15 cuando se emplea como aislante; de 0,25 para subsuelo, y de 0,35 en pisos o decorados vistos.

## PINTURA

**193. General.**—Las superficies a pintar deben estar completamente secas, tanto en lo que se refiere a la primera como a las siguientes manos.

Antes de proceder a la pintura de los vehículos, el Constructor establecerá para cada uno de ellos una tabla, en la que se detallarán

ordenadamente las distintas manos de pintura y preparación a efectuar en los diversos elementos y calidad de los productos empleados. En esta tabla se consignarán también las fechas en que van siendo realizadas las distintas operaciones.

Aun cuando el trabajo se realice en la forma detallada en los artículos correspondientes, el Constructor responderá de la buena ejecución de los mismos. Las variaciones que tenga que hacer respecto a lo prescrito, las razonará debidamente, y aunque sean aprobadas por la RENFE (o Compañía), la responsabilidad seguirá siendo del Constructor.

**194. Precauciones contra la oxidación de los elementos de bastidor y caja.**

1) Terminado el armado de bastidores y caja, se quitará la grasa, aceite, exceso de minio, óxido, etc., sometiendo el vehículo a una limpieza enérgica con cepillo metálico, piedra pómez o chorro de arena en todas las superficies exteriores e interiores que hayan de ser cubiertas. Eliminado mediante aire comprimido todo el polvo, suciedad, etc., se dará una mano de minio normal. Es de gran importancia que esta mano de minio se aplique inmediatamente después de la limpieza, a fin de evitar todo depósito húmedo sobre el acero limpio. Se harán estas operaciones en la caja del coche, en el techo, frente, etc. Se cuidará de que la mano de imprimación de minio, antes citada, cubra bien todas las cabezas de remaches, cuñas, juntas, etcétera.

2) Antes de colocar el piso o la cubierta definitiva de piezas de difícil visita, se quitarán las rebabas, el óxido, la grasa, etc., del interior de la caja, cara interior de los costados, chapas de pabellón, chapas de falso piso, elementos del bastidor, etc., y se dará a todos ellos una mano de minio.

3) Si por cualquier circunstancia fuera necesario cambiar una pieza por otra nueva, se procederá con ella como si se hiciese por primera vez.

4) Si después de terminar la operación de armar, limpiar y miniado, es necesario alguna soldadura, retoque o rodaje de las chapas o elementos, se cubrirán con minio todas las partes afectadas y se dejarán secar completamente antes de darles la pintura definitiva. Una vez seca la primera capa de minio, se podrá proceder a la pintura interior y exterior del coche.





5) Todas las piezas de difícil visita u ocultas del coche recibirán después de la limpieza completa una mano de minio y una mano de pintura al carbono de primera calidad, empleándose en ellas únicamente aceite puro de linaza.

Se tendrá especial cuidado en que no queden blancos en ninguna de estas manos de protección.

**195. Pintura de bogies y herrajes.**—Sobre las distintas partes metálicas inferiores al piso del coche, incluso muelles, ganchos, topes, timonera de freno, bogies, ruedas, estribos, piezas de calefacción, etc., se aplicarán dos manos de minio de plomo a base de aceite de linaza y, sobre éstas, otra de negro de humo y, finalmente, otra mano de negro brillante. Las inscripciones que hayan de llevar en estas partes, y que oportunamente indicará la RENFE (o Compañía), se pintarán de color amarillo. Las chapas de piso de los vehículos recibirán asimismo idéntica cantidad de manos de minio y pintura, tanto por el interior como por el exterior.

**196. Pintura exterior de la caja.**—Al exterior de la caja se aplicará pintura normal a la nitrocelulosa, dándole, por lo menos, tres manos. Caso de que no fuese posible la aplicación de esta clase de pintura se hará en la forma siguiente:

1.º Dos capas preparatorias de pintura gris mate a base de albayalde, aguarrás y aceite de linaza cocido.

2.º Aparejo: constituido por cuatro manos de aparejo del mercado nacional.

3.º Plastecido: se efectuará un plastecido al barniz a base del aparejo antes citado, albayalde en polvo y barniz Flatting.

4.º A continuación del aparejo anterior se aplicarán otras dos manos del aparejo indicado en el párrafo 3.º

5.º Mano de guía: una vez bien seco todo el aparejo, se dará una mano de guía con un color preparado con aguarrás, negro de humo y un 3 por 100 de secante líquido.

6.º Rebaje o apomazado. Una vez bien seca la mano de guía, se procederá al rebaje o apomazado general, cuya operación se efectuará con piedra pómez en terrón y bastante cantidad de agua, poniendo todo el esmero necesario para que las superficies queden lo más finas posible.

7.º Media tinta. Una vez rebajada toda la superficie, se dará una mano de pintura a base del mismo gris de imprimación con un poco de color en polvo, del que se pintará definitivamente el coche.

8.º Lijado general. Se efectuará con lija del número o ó todo lo más del número 1.

9.º Nuevo plastecido. Se efectuará con plaste al barniz para cubrir las pequeñas faltas, si hubieran quedado.

10. Rebajado del plastecido anterior. Se realizará en la misma forma indicada en el párrafo 8.º

11. Plastecido al óleo. Se plastecerán los rebajes, ranuras y pequeñas faltas con plaste preparado a base de linaza cruda y blanco de España, manchado el plaste con un poco de color aproximado al que llevará en definitiva el coche.

12. Pintura final. Estará constituida por tres manos de pintura esmalte, del mercado nacional, en los tonos de color que se fijan en el párrafo siguiente:

Todos los colores que se emplean en la pintura de los coches deberán pasarse previamente por un tamiz muy fino (entre el número 80 y 100).

13. Color de acabado. Será azul de Prusia con franjas por debajo del nivel de las ventanas de color amarillo.

Las inscripciones que haya en cada coche y fileteado que adorna el exterior de la caja serán del mismo color que el correspondiente a las franjas.

La cubierta de los coches se pintará de color gris después de la mano de imprimación.

Las inscripciones deberán ir pintadas al pincel, u obtenidas por calcomanía para que no presenten relieves.

Antes de proceder a la pintura, se enviará un dibujo del colorido representativo de la misma a la RENFE (o Compañía), la que lo aprobará o hará los reparos convenientes.

**197. Pintura exterior de las cajas de madera.**—Antes de colocar las piezas se pintarán todas las uniones con una mano de albayalde y aceite de linaza.

Para el ensamble de las maderas que, como en ebanistería, han de permanecer en su color, se dará la mano de aceite sin albayalde.

Para las cajas de madera de los coches, que deben conservar su



color natural en el exterior, se pasará el papel de vidrio y después se barnizará en el orden siguiente:

- 1.º Una mano de barniz.
- 2.º Un pulimento.
- 3.º Tres manos de barniz de pulimentar o Flatting.
- 4.º Un pulimento.
- 5.º Una mano de barniz permanente.
- 6.º Un pulimento; y
- 7.º Una mano final de barniz permanente.

Sobre las tablas de la cubierta, y antes de clavar la lona de techo, se dará, además de la imprimación, dos manos de pintura hidrófuga.

Después de estirar y fijar convenientemente la lona de techo, se darán sobre ésta tres manos de pintura de albayalde que impregnen bien todo el tejido.

Por último, se dará sobre la lona una nueva mano de color gris claro.

En los furgones de carros giratorio con caja de madera se seguirá el mismo procedimiento, dándose las mismas manos de barniz y pintura que se han indicado anteriormente.

Los materiales empleados para la pintura serán de las calidades indicadas en el artículo 25 del presente Pliego o, en su defecto, las que apruebe la RENFE (o Compañía).

- 198. Pintura interior del techo.**—Estos irán pintados en esmalte blanco, dándose una mano de imprimación, una segunda de esmalte blanco, después un ligero apomazado y, por fin, una última de esmalte blanco.

El aspecto final deberá ser semi-mate, pero liso.

A propuesta del constructor se admitirá la sustitución de esta pintura por la nitrocelulosa.

- 199. Pintura interior del piso.**—En el Pliego particular de cada pedido se determinará, de acuerdo con la clase del mismo y su acabado, si debe o no pintarse.

- 200. Pintura interior de todos los departamentos, a excepción del lavabo-retrete y plataforma.**—La clase de pintura, número de manos y acabado se determinará en el Pliego particular de cada pedido.

No obstante, todos los tabiques metálicos llevarán una mano de preparación de minio de plomo.

- 201. Pintura de las plataformas.**—Estas llevarán una mano de protección de minio de plomo, después se dará otra de imprimación, plastecido y apomazado general y, por fin, se pintarán con dos manos de pintura gris de color que previamente será aprobado por la RENFE (o Compañía) y una tercera de esmalte del mismo color.

- 202. Pintura del lavabo-retrete.**—Este departamento se pintará en idéntica forma a las plataformas, pero el color de acabado será blanco al esmalte. Por razón de las corrosiones a que están sometidos, la protección de minio de plomo será de dos manos.

El constructor, no obstante, podrá proponer clases de pintura especiales anticorrosivas para la protección de este departamento.

En el caso en que las circunstancias lo permitiesen, el acabado de la parte inferior de estos departamentos (una altura mínima de un metro) se hará con chapa esmaltada al fuego en blanco.

- 203. Inscripciones.**—Los vehículos de ancho normal llevarán las inscripciones detalladas a continuación:

1.ª En la parte inferior de los costados y en la especie de faldón a cada extremo: a la derecha, la placa del constructor; a la izquierda, la de la serie del coche; ambas según modelo de la RENFE. Estas placas serán pintadas del mismo color del coche y, teniendo en cuenta el sitio donde van colocadas, serán cuidadosamente fundidas para no desentonar con el acabado del coche.

2.ª En la parte inferior de cada costado, a la altura de la línea inferior del vehículo, a la izquierda, la indicación RENFE, y a la derecha, la serie y número del coche.

3.ª Debajo de la placa de serie, la tara del vehículo.

4.ª En el paño inferior, en cuatro sitios equidistantes, las cifras representativas de la clase del vehículo o su fracción.

5.ª Se preverán soportes, placas de dirección y número del coche, las que, tanto en situación como en dimensiones, se atenderán a los dibujos unificados de la RENFE.

Todas estas inscripciones se llevarán a efecto con pintura laca en amarillo y en la forma y dimensiones señaladas en los dibujos.



En el interior del coche y en chapas de aluminio pulimentado, según dibujos de RENFE, grabadas en hueco con relleno en negro, se colocarán las siguientes inscripciones:

- 1.<sup>a</sup> En cada departamento de viajeros una chapa del número del coche, del departamento y del de asientos.
  - 2.<sup>a</sup> Otra placa análoga se colocará por el exterior del pasillo en la puerta corredera, con el número del departamento.
  - 3.<sup>a</sup> Sobre cada asiento y encima del aparato para la reserva del mismo, el número de éste.
  - 4.<sup>a</sup> En el cerco de cada hueco de ventana, con luna móvil la indicación: "es peligroso asomarse".
  - 5.<sup>a</sup> En los departamentos de viajeros, las indicaciones: "se prohíbe arrojar objetos a la vía, bajo la responsabilidad a que hubiera lugar", y "en interés de la salud pública, se ruega no escupir en los coches".
  - 6.<sup>a</sup> En cada extremo del pasillo, un extracto del reglamento de policía de ferrocarriles.
  - 7.<sup>a</sup> A cada lado de las empuñaduras del aparato de alarma, la placa indicadora de su funcionamiento y de las penalidades por uso indebido de dicho aparato.
  - 8.<sup>a</sup> En las puertas del lavabo-retrete, el rótulo "lavabo-retrete".
- Las indicaciones necesarias sobre el texto y dimensiones de todas las inscripciones citadas serán facilitadas por la RENFE.
- Para vehículos de vía estrecha, las inscripciones se detallarán en el Pliego especial.

#### PRUEBAS DE TERMINACION

- 204. General.**—Antes de su salida de fábrica, cada vehículo será objeto de la inspección detallada por el Ingeniero de la RENFE (o Compañía). En dicha inspección, aparte del último reconocimiento sobre detalles del trabajo ejecutado en cuanto a ajuste de los empalmes y ensambladuras, cojinetes, etc., funcionamiento normal de puertas, aplomo de la caja, etc., se comprobará la distancia entre ejes de topes y alturas de ellos y las aludidas en el artículo 110, así como la inscripción general del vehículo en el gálibo correspondiente. Se compro-

barán también las debidas condiciones de funcionamiento de los frenos, calefacción y alumbrado.

Terminada la inspección, se comprobará el peso del vehículo.

- 205. Resultados.**—Si, como consecuencia de las pruebas y pesos, fuese necesario, a juicio del Ingeniero, modificar alguna parte del vehículo o si en ella se hubiera manifestado algún defecto, tal modificación o defecto serán subsanados, ateniéndose, para lo que suponga modificación, al artículo 5, y realizándose después, si así lo exigiese el Ingeniero, nuevas pruebas iguales que las de la primera vez. Estas se repetirán cuantas veces sea necesario, hasta que el vehículo quede a satisfacción de aquél.
- 206. Actas.**—Del resultado definitivo de la prueba en fábrica, el Ingeniero, con el representante de la casa constructora, formalizarán el acta correspondiente.

#### ENTREGAS

- 207. Recepción provisional.**—Firmada el acta a que hace referencia el artículo anterior, el Ingeniero autorizará el envío del vehículo a la RENFE (o Compañía), contándose su fecha como la de recepción provisional. Desde este momento pasa la unidad al período de garantía.

#### GARANTIA

- 208. Plazos.**—El plazo de garantía para los vehículos, así como para todos los elementos que no tengan marcado plazo diferente en la especificación propia, con arreglo a la cual fueron suministrados, será de doce meses, a contar de la fecha de la citada recepción provisional.
- Los elementos para los que las especificaciones técnicas prevén disposiciones especiales de la garantía, estarán sometidos a éstas. La fecha que indique el final de la garantía será punzonada en ellos por el Constructor, bajo las indicaciones del Receptor, inmediatamente después de la recepción provisional del vehículo en fábrica.
- Se hace la excepción para las piezas en las que esas marcas vengan de la matriz de fabricación o de fundición. En este caso, la fecha de



expiración de la garantía se eligirá partiendo de una fecha probable de recepción en fábrica para la serie de los vehículos a que están destinados.

**209. Reparación de averías.**—La reparación de averías o sustitución de piezas que por su mal funcionamiento exijan su reemplazo durante los plazos antes aludidos, serán realizadas por la RENFE (o Compañía) o por el Contratista.

Si la cuantía de tal reparación o sustitución no excediera de dos mil (2.000) pesetas, se efectuará por RENFE (o Compañía), dando cuenta al Contratista. Si se prevé cuantía mayor, se dará cuenta al Contratista para su examen contradictorio, decidiendo quién haya de efectuarla.

Si varias averías denunciaren vicio general de construcción o calidad defectuosa de los materiales, el Contratista estará obligado a sustituir a su cuenta todas las piezas semejantes que pudieran tener el mismo defecto.

Las averías resultantes de accidentes o de empleo inadecuado de los vehículos quedan excluidas de la garantía, a menos que el accidente se juzgue debido a primitivo defecto.

**210. Piezas de sustitución.**—Las piezas que sustituyen a las averiadas o reemplazadas equivalen a éstas en todo lo que se refiere a su calidad y trabajo, así como en lo que concierne a las condiciones que fija esta garantía, retrotrayendo la fecha del comienzo del plazo correspondiente a aquella en la cual las piezas reemplazadas hayan sido puestas en servicio.

**211. Recepción definitiva.**—Transcurrido para cada unidad el plazo de garantía final, se efectuará la recepción definitiva, firmando la correspondiente acta el Ingeniero de la RENFE (o Compañía) y el Representante de la Casa constructora.

## ELEMENTOS Y CARACTERISTICAS A DETERMINAR EN LOS PLIEGOS DE CONDICIONES TECNICAS DE CADA PEDIDO DE COCHES O FURGONES

### (Guión para la redacción de los Pliegos)

Como norma general, en todo nuevo pedido de coches o furgones deberá exigirse que el citado material cumpla las especificaciones del "Pliego de Condiciones Técnicas Generales para el suministro de Coches de Viajeros y Furgones".

Siguiendo las directrices marcadas en el citado Pliego de Condiciones Técnicas Generales, en el pliego particular de cada pedido convendrá determinar lo por aquél dejado sin definir, y si eventualmente se deseara que el material satisficiera a ciertas características especiales o condiciones que estén en contradicción con las indicadas en el Pliego General, deberán indicarse con toda precisión y detalle.

Siguiendo el mismo orden del Pliego General, se detallan a continuación los artículos de aquel Pliego que hay que revisar y los elementos y características que deben determinarse en el Pliego particular de cada pedido.

**4. Características generales.**—En el Pliego particular habrá que determinar las características generales siguientes:

Tara aproximada.

Distancia entre ejes de cada bogie.

Distancia entre centros de bogies.

Longitud de la caja.

Longitud total entre topes.

Ancho exterior de la caja.

Altura máxima sobre el carril.

Límites extremos de la altura del tope sobre el carril.

Además, para los furgones se determinará la separación máxima admisible entre partes más salientes de los periscopios laterales.

**6. Dibujos propios del contrato.**—Se determinarán claramente en el Pliego especial.





## BASTIDOR

67. **Disposición general.**—Debe describirse en cada pedido.

## BOGIES

70. **General.**—Se describirán las características de los bogies, indicando los deseos respecto a la tara de los mismos.
72. **Placas de guarda.**—Si son o no de chapa embutida y si debe preverse suplemento, para el montaje de diferentes tipos de cajas de grasa.
74. **Balancines.**—Carga de prueba de estos elementos, que deberán sobrepasar el 200 por 100 de la normal estática de trabajo.
77. **Deslizaderas.**—La calidad de éstas, así como si llevan dispositivo de engrase.
78. **Cajas de grasa.**—El tipo de caja de grasa.
82. **Características de la suspensión.**—Deben determinarse en el Pliego especial, procurando la intercambiabilidad con los elementos de la misma de uso normal en RENFE (o Compañía).

## RODAJE

94. **Clases de ejes montados.**—Determinar si la rueda ha de ser entera o con llanta, así como tipo de eje.

## APARATO DE CHOQUE Y TRACCION

103. **Características generales.**—Determinar la disposición general, especificando el tipo de choque y tracción, que, a ser posible, será de los más generalizados en RENFE (o Compañía).

## FRENO

111. **Disposición general.**—Disposición general, así como detalles de timonería, colgantes, soportes, etc., procurando emplear tipos unificados. Especificar claramente si deben llevar o no regulador de timonería. En caso de vehículos con freno distinto al de vacío, se indicará tipo y característica.
112. **Timonería.**—Determinar el tanto por ciento de esfuerzo de frenado.

## CAJA

120. **Distribución interior.**—Para determinarla, de no facilitarse planos detallados, se entregará un esquema que deberá acompañar al Pliego especial de cada pedido.
121. **Dimensiones mínimas.**—Al determinar las dimensiones de los distintos departamentos, debe consultarse este artículo, para respetar los límites que en él se señalan, cuando sean coches para la RENFE. En vehículos de vía estrecha se determinarán las dimensiones.

## DESCRIPCION INTERIOR DE LA CAJA. FORRADO Y DECORADO

131. **Disposiciones generales para coches de largos recorridos.**—Se determinarán las dimensiones de los departamentos, puertas y ventanas, indicando las que deben llevar luna móvil. Conviene también enumerar las que llevarán equilibrador de luna y el tipo del mismo. Asimismo se incluirán los dibujos siguientes:  
Cerradura para puertas correderas.  
Tope de fin de carrera.  
Portaequipajes.  
Barra de protección de lunas.  
Espejo.  
Aparatos de reserva de asientos.



132. **Departamentos camas.**—Se describirán íntegramente en el Pliego especial de cada pedido.
134. **Departamento de 2.<sup>a</sup> clase.**—Indicar si los asientos deben ser móviles o fijos.
135. **Departamento de 3.<sup>a</sup> clase.**—Especificar si cada banco debe llevar cuatro o cinco asientos.
136. **Departamentos en general en coches de cercanías.**—Determinar las dimensiones de asientos, puertas y ventanas, número de ellas, las que deben ser fijas o de luna móvil y el tipo de equilibrador que se ponga en estas últimas.  
Determinar asimismo los dibujos de:  
Portaequipajes.  
Barra de protección de lunas.  
Espejos.  
Aparatos de reserva de asientos.  
Pasamanos.
139. **Pasillo lateral.**—Determinar los dibujos siguientes:  
Barra de protección.  
Cerraduras de puertas.  
Topes de caucho.  
Retenedores.  
Se determinará la situación de las puertas de acceso al pasillo, indicándose si deben colocarse junto a las plataformas o hacia el interior, dejando un vestíbulo junto a aquella plataforma.
141. **Lavabo-retrete.**—Determinar las dimensiones generales de estos departamentos, el forrado interior de los mismos y los dibujos de los elementos siguientes:  
Cerradura de puerta.  
Cerrojillo con la inscripción "Libre" "Ocupado".  
Lavabo.  
Taza y tapa de la misma.  
Barra de protección de la luna en la ventana.

142. **Plataformas coches largo recorrido.**—Deberá describirse dándose las dimensiones generales de las mismas.  
Se determinarán también los dibujos de los elementos siguientes:  
Cerraduras de puertas de acceso.  
Cerraduras de puertas de intercomunicación.  
Cerraduras de seguridad.  
Retenedores de puertas.  
Topes.  
Fuelles de intercomunicación.  
Asiento rebatible.
144. **Piso departamentos y pasillo.**—Ver este artículo en el Pliego general, y determinar toda la estructura del piso.
146. **Techos.**—Consultar el artículo correspondiente del Pliego general y determinar si el forrado interior se hará con cartón lin crusta, con chapa de aluminio o contraplaqué.
147. **Departamentos en general de furgones.**—Determinar si el forrado interior será metálico o de madera.
148. **Intercomunicación y ventanas de los departamentos de los furgones.**  
Describir las ventanas fijas y sus dimensiones.  
Determinar las puertas que deben llevar cerradura accionable con llavín cuadrado y especificar los dibujos de todas las cerraduras, topes de goma y retenedores.
149. **Departamento de equipajes.**—Descripción general, determinando el tipo de puerta corredera y el forrado interior del departamento.
150. **Perreras.**—Determinar sus dimensiones.
151. **Departamento para el transporte de pescado.**—Si deben llevarlo, indicar las características del mismo.
152. **Departamento del conductor.**—Ver la disposición general de este departamento, determinando sus dimensiones y el forrado interior.  
Indicar también la disposición de los periscopios.



153. **Departamento de correos.**—Si ha de llevar este departamento, pedir datos a la Dirección General de Correos, y determinar en el Pliego especial todas las características.
156. **Disposición general para sujeción del revestimiento y decorado interior de madera.**—Se determinará si la fijación se hace por medio de tacos de madera o directamente sobre los elementos metálicos.

### ALUMBRADO

159. **Sistema y voltaje.**—En coches de vía estrecha hay que detallar las características del equipo de alumbrado.
160. **Batería.**—En coches de vía estrecha hay que indicar sus características.
164. **Enchufe de interconexión.**—En coches de vía estrecha se determinará su tipo.
165. **Enchufe de carga de batería.**—En coches de vía estrecha se determinará su tipo.

### CALEFACCION

187. **Calefacción.**—Determinar la clase y tipo de los radiadores.
168. **Ventilación.**—Indicar el número y disposición de los ventiladores, especificando, cuando se trate de furgones, si los lleva, y el número y situación.
169. **Acondicionamiento y refrigeración de aire.**—Si lleva, describir detenidamente y fijar condiciones.

### ACCESORIOS INTERIORES

176. **Cerraduras.**—Incluir dibujos de las distintas cerraduras y concretar todo lo que no queda completamente determinado en el Pliego general.

177. **Retenedores.**—Incluir los dibujos de los distintos tipos, procurando unificarlos tanto como sea posible.
184. **Ceniceros.**—Incluir dibujo.
185. **Aparatos para reserva de asientos.**—Incluir dibujo.
186. **Rotulación interior.**—Especificar, a ser posible, todos los dibujos de placas que se citan en el artículo correspondiente al Pliego general, o sea:  
Placas del número de cada asiento.  
Número del departamento.  
Serie y número del coche; número de asientos de cada departamento.  
Extracto de las disposiciones referentes a viajeros y equipajes.  
Placa para el certificado de Sanidad.  
“En interés de la salud pública, se ruega no escupir en los coches”.  
“Se prohíbe arrojar objetos a la vía, bajo las responsabilidades a que hubiere lugar”.  
“Lavabo-retrete”.  
“Se suplica bajar la tapa”.  
“Es peligroso asomarse”.
187. **Asientos plegables y rebatibles.**—Indicar el número de asientos plegables que debe llevar el pasillo, y su distribución.
189. **Accesorios en departamentos camas.**—Indicar en el Pliego especial de cada pedido determinado sus características, dimensiones, dibujos, etc.
190. **Accesorios en departamento lavabo-retrete.**—Indicar los dibujos de todos los accesorios siguientes:  
Grifos.  
Bocas de salida de agua a la palangana.  
Espejo.  
Repisa.  
Perchas.  
Asideros.  
Papelera.



Jabonera.  
Toallero.  
Boca de llenado, con válvula, del depósito de agua.  
Llave de paso de agua a la taza.  
Calentador del agua del lavabo.

### PINTURA

- 199. Pintura interior de piso.**—Determinar la clase y número de manos, así como su acabado.
- 200. Pintura interior de todos los departamentos, a excepción del lavabo y plataforma.**—Determinar totalmente en el Pliego especial.
- 201. Inscripciones.**—Determinar, a ser posible, todos los dibujos de inscripciones y placas siguientes:  
Placa del Constructor.  
Placa de RENFE, con la serie y número del coche.  
Tipos de letras para inscripciones exteriores.  
Soportes para placas de dirección.  
En coches de vía estrecha habrá que indicar detalladamente todas las inscripciones y los dibujos de ellas.

## INDICE DEL PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS GENERALES PARA EL SUMINISTRO DE COCHES DE VIAJEROS Y FURGONES

	Páginas		Páginas
1. Objeto del presente Pliego.	5	27. Discrepancia de calidades de este Pliego y los especiales	22
2. Definiciones	5	28. Acero de muelles	22
3. Gálibo	5	29. Ganchos de tracción	22
4. Características generales	6	30. Cementación	22
5. Modificaciones durante la construcción	7	31. Electrodo	22
Dibujos	7	32. Materiales no especificados	22
6. Dibujos propios del contrato	7	33. Ensayos	23
7. Dimensiones de los dibujos	7	34. Materiales para elementos patentados	23
8. Escala de los dibujos	7	Condiciones generales de ejecución	23
9. Discrepancias	7	35. Orden de los trabajos	23
10. Dibujos de ejecución	8	36. Intercambiabilidad y standardización	23
11. Dibujos de detalle	8	37. Elementos forjados con martillo o prensa	23
12. Dibujos del trabajo terminado	9	38. Enderezado	24
13. Fotografías	10	39. Corte de chapas y perfiles	24
14. Dibujos necesarios	10	40. Chapas de alma	24
15. Encuadernación de los dibujos	12	41. Chapas embutidas	24
Inspección	12	42. Uniones a tope	24
16. Inspección	12	43. Taladrado y punzonado	24
17. Inspección oficial del Estado	12	44. Escariado de los agujeros de fijación	25
18. Piezas rechazadas	13	45. Taladrado de piezas superpuestas	25
Subcontratista	13	46. Remachado	25
19. Subcontratista	13	47. Remaches defectuosos	26
20. Ordenes a los Subcontratistas	13	48. Remaches embutidos	26
21. Responsabilidad del Contratista	14	49. Diámetro de los remaches y agujeros	26
22. Piezas suministradas por la RENFE (o Compañía)	14	50. Soldadura en general	26
Materiales	14	51. Procedimiento de soldadura	26
23. Ensayos	14	52. Pruebas de soldador	26
24. Especificaciones	15	53. Precauciones en las soldaduras	27
25. Calidad de los materiales	15	54. Uniones a tope	28
26. Alcance del artículo anterior	21	55. Uniones de ángulo	29
		56. Reparaciones	29
		57. Soldaduras provisionales	30
		58. Contracción de las soldaduras	30
		59. Cordones horizontales	30



	Páginas		Páginas
60. Soldadura por resistencia...	30	99. Temperatura del calaje de llantas .....	40
61. Pruebas rápidas de soldaduras .....	30	100. Paralelismo de ruedas.....	40
62. Recepción de las soldaduras .....	30	101. Compensación de masas....	40
63. Tornillos y bulones.....	31	102. Garantías .....	41
64. Tensiones de montaje.....	31		
65. Pintura de las uniones.....	32	<b>Aparato de choque y tracción .....</b>	<b>41</b>
66. Maderas .....	32	103. Características generales...	41
<b>Bastidor .....</b>	<b>33</b>	104. Calidades de los materiales.	41
67. Disposición general.....	33	105. Barras de tracción.....	41
68. Trabajo de los bastidores.	33	106. Tensores de enganche.....	42
69. Calidad del acero.....	34	107. Ensayos de topes.....	42
		108. Contratopes .....	42
		109. Elasticidad de los muelles de choque.....	42
<b>Bogies .....</b>	<b>34</b>	110. Montaje .....	42
70. General .....	34	<b>Freno .....</b>	<b>42</b>
71. Calidad de material de los elementos principales.....	34	111. Disposición general.....	42
72. Placas de guarda.....	34	112. Calidad de los materiales...	43
73. Soportes de suspensión.....	35	113. Cilindros de freno.....	43
74. Grilletes y pasadores.....	35	114. Timonería .....	44
75. Balancines .....	35	115. Tubería del freno.....	44
76. Holguras de diferentes elementos .....	36	116. Piezas de caucho.....	45
77. Deslizaderas .....	36	117. Pruebas de freno.....	45
78. Caja de grasa.....	36	118. Aparato de alarma.....	45
79. Comprobación de espesores.	36	<b>Caja .....</b>	<b>46</b>
80. Ajuste de cojinetes.....	36	119. Descripción general.....	46
81. Forros de caja de grasa...	37	120. Distribución interior.....	46
82. Características de la suspensión .....	37	121. Dimensiones .....	46
83. Calidades de los muelles...	37	<b>Cajas metálicas.....</b>	<b>48</b>
<b>Rodaje .....</b>	<b>37</b>	122. Aplicación .....	48
84. Calidad de los ejes rectos.	37	123. Uniones de tabiques interiores .....	48
85. Ejecución .....	37	124. Refuerzo de testeros.....	48
86. Responsabilidad de calentamiento .....	38	125. Disposición de chapas de forrado .....	49
87. Marcas .....	38	126. Precauciones para el montaje .....	49
88. Ruedas enterizas.....	38	127. Calidad de materiales de caja .....	49
89. Centros de rueda.....	38		
90. Calidad de los bandajes...	39	<b>Cajas de madera.....</b>	<b>50</b>
91. Torneo .....	39	128. Aplicación .....	50
92. Marca de los bandajes.....	39	129. Generalidades y calidad de madera .....	50
93. Cintillos .....	39	130. Precauciones para el montaje .....	51
94. Clases de ejes montados...	39		
95. Dimensiones de ejes montados .....	39		
96. Montaje .....	40		
97. Conicidad de eje.....	40		
98. Presiones de calaje.....	40		

	Páginas		Páginas
<b>Descripción interior de caja, forrado y decorado.....</b>	<b>51</b>	157. Barnizado a muñeca.....	65
131. Disposiciones generales para coches de largos recorridos .....	51	158. Intercambiabilidad de accesorios de caja.....	66
132. Departamentos camas.....	52	<b>Alumbrado .....</b>	<b>66</b>
133. Departamentos de 1. <sup>a</sup> clase de largos recorridos.....	52	159. Sistemas y voltaje.....	66
134. Departamentos de 2. <sup>a</sup> clase de largos recorridos.....	53	160. Batería .....	66
135. Departamentos de 3. <sup>a</sup> clase en coches de largos recorridos .....	54	161. Prescripciones para la instalación .....	67
136. Departamentos en general de coches de cercanías...	55	162. Tipos de lámparas.....	67
137. Departamentos de 1. <sup>a</sup> y 2. <sup>a</sup> clase en coches de cercanías .....	55	163. Circuitos de alumbrado.....	67
138. Departamentos de 3. <sup>a</sup> clase en coches de cercanías...	56	164. Enchufe de intercomunicación .....	67
139. Pasillo lateral en coches de largos recorridos.....	56	165. Enchufe de carga de batería .....	68
140. Pasillo central de coches de cercanías .....	57	166. Alumbrado supletorio.....	68
141. Tocadores-lavabos .....	57	167. Calefacción .....	68
142. Plataformas en coches de largos recorridos.....	58	168. Ventilación .....	70
143. Plataformas en coches de cercanías .....	59	169. Acondicionamiento y refrigeración del aire.....	70
144. Pisos en departamentos y pasillo de coches de diferentes clases.....	60	170. Aislamiento de ruidos.....	70
145. Calidad de lunas y espejos.	61	<b>Accesorios exteriores.....</b>	<b>71</b>
146. Techos de diferentes departamentos .....	61	171. Estribos en los coches.....	71
147. Departamentos de furgones en general.....	61	172. Estribos en furgones.....	71
148. Intercomunicación y ventanas en los departamentos de furgones.....	61	173. Pasamanos .....	71
149. Departamentos de equipajes .....	62	174. Accesorios de testero.....	71
150. Perreras .....	63	175. Placas de número de orden y dirección.....	71
151. Departamento de transporte de pescado.....	63	<b>Accesorios interiores.....</b>	<b>72</b>
152. Departamento del conductor .....	64	176. Cerraduras .....	72
153. Departamento de correos...	64	177. Retenedores .....	73
154. Calidad del decorado y tapizado .....	64	178. Topes de fin de carrera...	73
155. Disposición de las ventanas de furgón.....	65	179. Equilibradores de lunas.....	73
156. Disposición general para sujeción de revestimiento y decorado interior de madera .....	65	180. Protección de luna.....	74
		181. Cortinillas .....	74
		182. Portaequipajes .....	74
		183. Mesillas plegables.....	74
		184. Ceniceros .....	75
		185. Aparato reserva de asientos .....	75
		186. Rotulación interior.....	75
		187. Asientos plegables y rebatibles .....	76
		188. Espejos .....	76
		189. Accesorios en departamentos camas.....	76
		190. Accesorios de departamentos lavabo-retrete.....	77
		191. Acabado de accesorios interiores .....	78
		192. Corcho aglomerado.....	78



	Páginas		Páginas
Pintura .....	78	Bogies .....	88
193. General .....	78	70. General .....	88
194. Precauciones contra la oxidación de los elementos de bastidor y caja.....	79	72. Placas de guarda.....	88
195. Pintura de bogies y herrajes .....	80	74. Balancines .....	88
196. Pintura exterior de la caja.	80	77. Deslizaderas .....	88
197. Pintura exterior de las cajas de madera.....	81	78. Cajas de grasa.....	88
198. Pintura interior del techo...	82	82. Características de la suspensión .....	88
199. Pintura interior del piso...	82	Rodaje .....	88
200. Pintura interior de todos los departamentos, a excepción del lavabo-retrete y plataforma.....	82	94. Clases de ejes montados...	88
201. Pintura de las plataformas,	83	Aparato de choque y tracción .....	88
202. Pintura del lavabo-retrete.	83	103. Características generales...	88
203. Inscripciones .....	83	Freno .....	89
Pruebas de terminación.....	84	111. Disposición general.....	89
204. General .....	84	112. Timonería .....	89
205. Resultados .....	85	Caja .....	89
206. Actas .....	85	120. Distribución interior.....	89
Entregas .....	85	121. Dimensiones mínimas.....	89
207. Recepción provisional.....	85	Descripción interior de caja. Forrado y decorado.....	89
Garantía .....	85	131. Disposiciones generales para coches de largos recorridos .....	89
208. Plazos .....	85	132. Departamentos camas.....	90
209. Reparación de las averías.	86	134. Departamento de 2. <sup>a</sup> clase.	90
210. Piezas de sustitución.....	86	135. Departamento de 3. <sup>a</sup> clase.	90
211. Recepción definitiva.....	86	136. Departamentos en general en coches de cercanías...	90
Elementos y características a determinar en los Pliegos de condiciones técnicas de cada pedido de coches o furgones (Guión para la redacción de los Pliegos) .....	87	139. Pasillo lateral.....	90
4. Características generales...	87	141. Lavabo-retrete .....	90
6. Dibujos propios del contrato .....	87	142. Plataforma coches largo recorrido .....	91
Bastidor .....	88	144. Piso departamento y pasillo .....	91
67. Disposición general.....	88	146. Techos .....	91
		147. Departamentos en general de furgones.....	91
		148. Intercomunicación y ventanas de los departamentos de los furgones.....	91
		149. Departamento de equipajes.	91
		150. Perreras .....	91
		151. Departamento para el transporte de pescado....	91

	Páginas		Páginas
152. Departamento del conductor .....	91	Accesorios interiores.....	92
153. Departamento de correos...	92	176. Cerraduras .....	92
156. Disposición general para sujeción del revestimiento y decorado interior de madera.....	92	177. Retenedores .....	93
Alumbrado .....	92	184. Ceniceros .....	93
159. Sistemas y voltaje.....	92	185. Aparatos para reserva de asientos .....	93
160. Batería .....	92	186. Rotulación interior.....	93
164. Enchufe de interconexión.	92	187. Asientos plegables y rebatibles .....	93
165. Enchufe de carga de batería .....	92	189. Accesorios de departamentos camas.....	93
Calefacción .....	92	190. Accesorios en departamento lavabo-retrete.....	93
167. Calefacción .....	92	Pintura .....	94
168. Ventilación .....	92	199. Pintura interior de piso....	94
169. Acondicionamiento y refrigeración de aire.....	92	200. Pintura interior de todos los departamentos, a excepción del lavabo y plataforma .....	94
		201. Inscripciones .....	94

