

300617



UNIVERSIDAD LA SALLE

45

ESCUELA DE INGENIERIA
INCORPORADA A LA U.N.A.M.

2ej

**APLICACION EN MEXICO DE LA LLANTA RADIAL EN
AUTOBUSES PARA EL SERVICIO DE PASAJEROS**

**TESIS PROFESIONAL
PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
P R E S E N T A
JORGE MARQUINA ALVAREZ**

DIRECTOR DE TESIS: ING. JORGE SALCEDO G.

TESIS CON
FOLIO DE ORIGEN

MEXICO, D. F.

1992

*Página cion
DESCONTINUA.*



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

INTRODUCCION

I ANTECEDENTES.

- 1.1 EL TRANSPORTE EN MEXICO.
- 1.2 EL SISTEMA DE CARRETERAS.
- 1.3 UNIDADES DE TRANSPORTE DE PASAJEROS EXISTENTES EN EL PAIS.
- 1.4 RAZONES DEL USO DE NEUMATICOS ASPECTOS TEORICOS.

II CONSTITUCION DE LAS UNIDADES DE TRANSPORTE DE PASAJEROS.

- 2.1 GENERALIDADES.
- 2.2 SUSPENSION.
- 2.3 AMORTIGUACION.
- 2.4 DIRECCION.
- 2.5 ALINEACION Y BALANCEO.

III COMPARATIVO ENTRE LA LLANTA CONVENCIONAL Y LA LLANTA RADIAL.

- 3.1 FABRICACION.
- 3.2 COMPORTAMIENTO Y OPERACION.
- 3.3 MANTENIMIENTO A LA LLANTA RADIAL.
- 3.4 RENOVADO A LA LLANTA RADIAL.
- 3.5 RANURADO EN LA LLANTA RADIAL.

IV ASPECTO PRACTICO DEL USO DE LA LLANTA RADIAL.

- 4.1 ENCUESTA A CONDUCTORES SOBRE LAS DIFERENCIAS EN LA OPERACION Y MANTENIMIENTO.
- 4.2 ENCUESTA A LOS TRANSPORTISTAS DE PASAJEROS SOBRE EL USO DE LLANTAS RADIALES.

V RENTABILIDAD OCASIONADA POR EL USO DE PNEUMATICOS RADIALES.

- 5.1 RENTABILIDAD
- 5.2 COMPARATIVO DE COSTO DE OPERACION DE UNA EMPRESA TRANSPORTISTA AL SERVICIO DE PASAJEROS, CON EL USO DE LLANTAS CONVENCIONALES Y RADIALES.
- 5.3 CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFIA.

INTRODUCCION

EN LOS ULTIMOS AÑOS LOS AVANCES TECNOLOGICOS , EN LO QUE A TRANSPORTE SE REFIERE , NOS HAN PODIDO OFRECER MEJORAS EN LO QUE RESPECTA A SISTEMAS , VEHICULOS , Y VIAS DE COMUNICACION .

EL PRESENTE TRABAJO , TIENE COMO PRINCIPAL OBJETIVO EL DE ENTENDER LOS BENEFICIOS TECNOLOGICOS , FINANCIEROS Y DE SEGURIDAD , QUE OFRECE EL USO DE LLANTAS RADIALES PARA AUTOBUSES DEDICADOS A LA TRANSPORTACION DE PASAJEROS.

DENTRO DE ESTE PODEMOS ENCONTRAR UNA PRESENTACION GENERAL DEL TRANSPORTE EN MEXICO , TOMANDO EN CUENTA EL ASPECTO GUBERNAMENTAL , Y LOS SERVICIOS QUE HASTA HOY SE OFRECEN AL PASAJERO , TANTO URBANOS COMO FORANEOS . TAMBIEN SE MENCIONAN ALGUNOS ASPECTOS IMPORTANTES DE LA RED CARRETERA NACIONAL , AL IGUAL QUE EL TIPO DE UNIDADES QUE HOY POR HOY SE OFRECEN AL NEGOCIO DE LA TRANSPORTACION

SE DA UNA BREVE EXPLICACION DEL USO DE NEUMATICOS TOMANDO EN CUENTA LAS VENTAJAS QUE OFRECEN LOS MISMOS, CON EL OBJETO DE CONOCER LAS UNIDADES DE TRANSPORTE DE PASAJEROS, NOS ADENTRAMOS EN EL CONOCIMIENTO DEL INTERIOR DE LA MECANICA Y EL DISEÑO DE ESTAS.

SE HACE UN COMPARATIVO ENTRE LA LLANTA RADIAL EN CONTRAPESION DE LA LLANTA CONVENCIONAL DE TAL FORMA QUE PODAMOS

ENTENDER LAS VENTAJAS Y DESVENTAJAS QUE OFRECE CADA UNA DE ELLAS CONOCIENDO SU ESTRUCTURA , PROCESO DE FABRICACION , Y LOS MATERIALES APLICADOS EN SU CONSTRUCCION .

UN FACTOR IMPORTANTE PARA LA DECISION EN EL CAMBIO AL CONCEPTO RADIAL , ES EL ASPECTO TEORICO DEL COMPORTAMIENTO , DONDE ANALIZAREMOS LAS GRAFICAS PRESENTADAS POR LOS FABRICANTES DE LLANTAS EN EL PAIS. DE IGUAL FORMA SE HACE MENCION DE LA OPINION DE GRUPOS CONDUCTORES Y TRANSPORTISTAS , PARA AMPLIAR EL PANDRAMA DE LOS BENEFICIOS.

POR ULTIMO SE PRESENTA UN ESTUDIO DE RENTABILIDAD CON DATOS REALES EN LA OPERACION , ESTO CON EL OBJETO DE EVALUAR LA ENORME IMPORTANCIA DE INTEGRAR A LAS EMPRESAS DE TRANSPORTE DE PASAJEROS , A UN SISTEMA DE RADIALIZACION PARA SUS UNIDADES.

1.1 EL TRANSPORTE EN MEXICO.

A TRAVES DE LOS AÑOS SE HA VISTO LA EVOLUCION EN CUANTO AL TRANSPORTE SE REFIERE. LAS VIAS TERRESTRES, AEREAS, Y DE NAVEGACION HAN SIDO DE VITAL IMPORTANCIA PARA EL DESARROLLO MEXICANO.

EN LA REPUBLICA MEXICANA ,QUE CONSTA DE VARIOS ESTADOS Y UN DISTRITO FEDERAL, SE CUENTA CON VIAS DE COMUNICACION A TODAS LAS POBLACIONES Y ESTAN DIVIDIDAS DE ACUERDO A LA SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES, EN AEREAS , TERRESTRES Y MARITIMAS . ESTA ULTIMA CON MUCHO MENOR INFLUENCIA YA QUE LA GEOGRAFIA DE LA REPUBLICA MEXICANA ASI LO PERMITE.

LAS VIAS AEREAS SON REGULADAS POR LA SECRETARIA ANTES MENCIONADA POR MEDIO DE LA LEY DE ESPACIOS AEREOS , EN EL REGLAMENTO DE VIAS AEREAS Y SON UTILIZADAS POR AEREOLINEAS DE TODO TIPO , COMERCIALES YA SEA DE PASAJEROS O DE CARGA , PARTICULARES EN LAS MISMAS DIVISIONES QUE LA ANTERIOR , ASI COMO TAMBIEN , POR LA FUERZA AEREA MEXICANA CON SUS AVIONES MILITARES .POR OTRO LADO SE TIENEN ESTABLECIDOS VARIOS CONVENIOS CON LINEAS AEREAS DEL EXTRANJERO , A LAS QUE SE LES OTORGA UN CIERTO PERMISO PARA EL TRAFICO AEREO .

LAS VIAS TERRESTRES , QUE SON LAS QUE REPRESENTAN EL 40% EN LA DEMANDA DE TRANSPORTACION EN EL PAIS , INTERVIENEN DIRECTAMENTE EN LA RED DE CARRETERAS . Y BASICAMENTE LOS MEDIOS DE TRANSPORTE TERRESTRE SE HAN DIVIDIDO EN TRES : EL TRANSPORTE

TURISTICO O VIAJERO QUE SE REFIERE A TODOS LOS AUTOMOVILISTAS QUE RECORREN NUESTRAS CARRETERAS EN UNIDADES PARTICULARES , YA SEA POR MOTIVOS DE VACACIONES O DE VIAJE POR MOTIVOS DE TRABAJO . EL TRANSPORTE DE CARGA DONDE ESTAN INCLUIDOS TODOS LOS FLOTILLEROS QUE SU GIRO ES EL TRANSPORTE DE CUALQUIER TIPO DE CARGA , YA SEA COMESTIBLE , DE LA INDUSTRIA , DE ANIMALES , ETC .Y TAMBIEN EXISTE LA DEL TRANSPORTE DE PASAJEROS , LA CUAL DA SERVICIO DE ACUERDO A LOS CONVENIOS ESTABLECIDOS POR LA SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES .

LOS MEDIOS ANTES MENCIONADOS SON LOS DENOMINADOS FORANEOS QUE SON LOS QUE CONECTAN A LOS DIFERENTES ESTADOS QUE FORMAN LA REPUBLICA .

EXISTEN TAMBIEN LOS LLAMADOS URBANOS QUE SON LOS PROPIOS DE CADA CIUDAD Y DIFIEREN DE ACUERDO AL ESTADO DONDE RADICAN .

DENTRO DE LAS VIAS TERRESTRES ESTA CONSIDERADO EN UN RUBRO DIFERENTE LOS FERROCARRILES NACIONALES QUE SON REGULADOS POR LA EMPRESA PARAESTATAL FERROCARRILES NACIONALES DE MEXICO S.A. , Y SUS ANEXAS , ESTE TIPO DE SISTEMA EN NUESTRO PAIS , TIENE UN ATRASO CONSIDERABLE , ES POR ESO QUE LA MAYORIA DE DEMANDA DE ESTE SERVICIO SE REFIERE A LA CARGA .

LAS VIAS ACUATICAS ESTAN CONSIDERADAS TODAS LAS QUE INTERVIENEN EN EL PAIS YA SEA EN SUS ADENTROS O EN LOS LITORALES DE LA REPUBLICA , ESTE MEDIO ES MAYORMENTE USADO TAMBIEN PARA EL SERVICIO DE CARGA .

EL CAMION U OMBIBUS VINO A SUSTITUIR AL FERROCARRIL , YA
DUE ALNOQUE TIENE MENOR CAPACIDAD , SE MUEVE CON MAS FACILIDAD Y
MAYOR RAPIDEZ . PRINCIPALHETE EXISTEN DOS TIPOS DE MOTORES PARA
DAR MOVIMIENTO A ESTE TIPO DE TRANSPORTE: EL DE GASOLINA Y EL DE
DIESEL .

1.2 SISTEMA DE CARRETERAS EN MEXICO

LAS CARRETERAS EN LA REPUBLICA MEXICANA HAN SIDO DE VITAL IMPORTANCIA PARA LA COMUNICACION Y DESARROLLO DE LOS DIFERENTES ESTADOS QUE LA CONFORMAN, ESTO SE HA MANIFESTADO EN EL AVANCE QUE MEXICO HA DEMOSTRADO A TRAVES DE LOS AÑOS, EN QUE SE HA CONTADO CON UN SISTEMA DE COMUNICACIONES QUE UNE TODOS LOS PUNTOS DE DICHA REPUBLICA POR UNA RED DE CARRETERAS QUE SE COMUNICAN ENTRE SI, PROPORCIONANDO DE ESTA MANERA UN MAYOR NUMERO DE RUTAS QUE BRINDAN UN MEJOR SERVICIO EN LA TRANSPORTACION.

DE ACUERDO A LAS POLITICAS ESTABLECIDAS POR EL GOBIERNO FEDERAL, SE DESTINO EN EL TRANCURSO DE LOS ULTIMOS AÑOS UN APORTE FINANCIERO FIRME EN LO QUE RESPECTA A LA SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES . EN ESTE PLAN DE APOYO ECONOMICO SE VIERON INVOLUCRADAS LA RED DE CARRETERAS QUE FORMAN PARTE DE LA COMUNICACION DE NUESTRO PAIS.

EL SISTEMA DE CARRETERAS ACTUAL SE DIVIDE EN TRES GRANDES GRUPOS: CARRETERAS FEDERALES
CARRETERAS ESTATALES
CAMINOS VECINALES

EN LO QUE RESPECTA A CARRETERAS FEDERALES , ESTAN INCLUIDAS TODAS AQUELLAS CARRETERAS QUE SON VIGILADAS POR EL PODER FEDERAL, POR LA DIVISION DE CAMINOS Y PUENTES FEDERALES, Y DONDE LA CONSTRUCCION, LA SEMALIZACION Y EL MANTENIMIENTO DEPENDE DIRECTAMENTE DE ESTA DEFENDEICIA GUBERNAMENTAL. LA MAYORIA DE

ESTAS SON SUPER CARRETERAS Y COMUNICAN A LAS PRINCIPALES CIUDADES , ESTAS CUENTAN CON CARACTERISTICAS TALES COMO : PAVIMENTO O FIRME (PUEDE SER CONCRETO ARMADO) , ACOTAMIENTO DE SEGURIDAD , SENALIZACION , LINEA DE SEPARACION DE CARRILES , PASOS PEATONALES , SERVICIO DE EMERGENCIA COMO TELEFONOS , TANQUES DE AGUA Y PATRULLAS . (FIG. 1)

CARRETERAS ESTATALES SON AQUELLAS QUE AL IGUAL QUE LAS CARRETERAS FEDERALES, DEPENDEN DE EL CONTROL DE UNA DEPENDENCIA GUBERNAMENTAL QUE ES EL ESTADO DONDE SE ENCUENTRAN, ES DECIR , QUE SI LA CARRETERA PERTENECE AL ESTADO DE OAXACA DICHO ESTADO ES EL RESPONSABLE POR LA MANUTENCION DE LA MISMA.

CAMINOS VECINALES SON TODOS AQUELLOS CONDUCTOS QUE A LO LARGO DE EL TIEMPO SE HAN ESTABLECIDO DENTRO DE LA REPUBLICA DICHSO CAMINOS NO ESTAN A CARGO DE NINGUNA DEPENDENCIA EN ESPECIFICO, Y EN ALGUNAS OCASIONES SE VE QUE CIERTO GRUPO POBLACIONAL SE ENCARGA DE ESTOS CAMINOS POR LA CONVENIENCIA QUE ESTOS REPRESENTAN , TAL ES EL CASO DE EJIDATARIOS ORGANIZADOS, EMPRESAS O HABITANTES DE ALGUNA POBLACION.

PARA LA CONSTRUCCION DE CARRETERAS SE REQUIERE DE LOS SIGUIENTES PUNTOS:

A) ESTUDIO DEL TRAFICO PARA DETERMINAR EL NUMERO DE TRAMOS , LA DISTRIBUCION FAVORABLE DE LAS RAMPAS Y PENDIENTES, EL EMPLAZAMIENTO GENERAL, ETC.

B) ESTUDIOS TOPOGRAFICOS PARA MAXIMA ADAPTACION A LA FORMA DEL TERRENO, COMPENSACION DE TERRAPLENES Y DESMONTES Y

OBRAS DE FABRICA.

C) DISEÑO DE TRAZADO PARA LA SEGURIDAD DE LA VIA CARRETERA EVITANDO, ALUDES, HUNDIMIENTO DEL FIRME Y FAVORECIENDO EL RADIO Y SOBREAÑOCHO DE CURVAS.

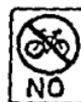
PARA ENTENDER DE MEJOR MANERA COMO AFECTAN LAS CARRETERAS DEL PAIS EN EL ESTUDIO DE LOS NEUMATICOS , ES NECESARIO CONOCER LA FORMA DE FABRICACION DE LAS MISMAS .

EL CUERPO DE LA CARRETERA SE COMPONE POR:

A) LECHO O INFRAESTRUCTURA. EN LAS CARRETERAS MUY SENCILLAS ES LA MISMA TIERRA DE LA EXCAVACION, IMPREGNADA CON ALQUITRAN. EN CARRETERAS DE MAYOR TRAFICO SE ADOPTA EL METODO TRESAGUET, QUE CONSISTE EN FORMAR LA CAPA DE ASIENTO CON PIEDRAS DE FORMA PIRAMIDAL CON LA BASE HACIA ABAJO, RELLENANDOSE LOS HUECOS CON GRAVA. OTRO TIPO DE INFRAESTRUCTURA ES LA FORMADA POR LOSAS DE HORMIGON, MUY USADA POR SER POCO SENSIBLE A LAS HELADAS.

B) EL FIRME O PAVIMENTO. ESTA COMPRENDIDO EN LA CAJA EXCAVADA EN EL DESMONTE O TERRAPLE DEL CAMINO. EL FONDO DE LA CAJA SE CONSOLIDA POR APISONADO, Y DEBE TENER ZANJAS ABSORVENTES Y CUNETAS. LOS PAVIMENTOS SE CLASIFICAN EN DOS TIPOS GENERALES: FLEXIBLES Y RIGIDOS. LOS FLEXIBLES INCLUYEN TODOS LOS TIPOS DE TAPICES BUTIMINOSOS Y NO DISMINUYEN LA CARGA SOBRE LAS CAPAS QUE EMPLEAN MATERIALES BUTIMINOSOS LIQUIDOS Y DE ALTA CALIDAD EN LOS QUE SE EMPLEAN BETUNES ASFALTICOS Y MAS VISCOSOS QUE EL ALQUITRAN.

LOS PAVIMENTOS MODERNOS SON EL HORMIGON, MANTIENEN CONDICIONES DE RODADURA OPTIMAS, SU COSTO DE CONSERVACION ES RELATIVAMENTE BAJO Y LA VISIBILIDAD NOCTURNA ELEVADA. SE CONSTRUYEN DIRECTAMENTE SOBRE LA EXPLANACION SIN NECESIDAD DE UNA GRAN INFRAESTRUCTURA, SE DEJAN POR LO GENERAL UNOS ESPALDOS PARA EVITAR EL AGRIETAMIENTO.



1.3 UNIDADES DE TRANSPORTE DE PASAJEROS
EXISTENTES EN EL PAIS

A LO LARGO DE LA HISTORIA DEL TRANSPORTE DE PASAJEROS EN EL PAIS NOS HEMOS VISTO ENVUELTOS EN VARIADAS SITUACIONES, LAS CUALES ORILLARON A LA CREACION DE FABRICAS ARMADORAS DE AUTOBUSES DE PASAJEROS .

HABLANDO UN POCO DE LA HISTORIA DEL TRANSPORTE NOS PODEMOS DAR CUENTA QUE DESDE EL INICIO DEL AÑO DE 1939 HASTA EL AÑO DE 1963 , LAS UNIDADES EXISTENTES ERAN DE FABRICACION EXTRANJERA , YA QUE EN ESE AÑO DE INICIO , EN NUESTRO PAIS COMENZARON A CIRCULAR UNIDADES DE FABRICACION INGLESA DENOMINADAS COMO AUTOBUSES INTERNATIONAL , CON CAPACIDAD DE 16 PASAJEROS . SIGUIENDO POR EL AÑO DE 1948 LLEGARON A NUESTRO PAIS AUTOBUSES DE FABRICACION NORTEAMERICANA CON DISEÑO ALEMÁN Y ALGUNOS CONJUNTOS MECANICOS DE ORIGEN TAMBIÉN ALEMÁN ESTAS UNIDADES FUERON LLAMADOS "ESPARTAN", AL TRANSCURRIR EL AÑO DE 1950 NOS ENCONTRAMOS CON EL INGRESO DE LOS AUTOBUSES "FITZ JOHN" VENIDOS DE NORTEAMERICA Y CON CAPACIDAD DE 22 PASAJEROS , EN 1962 TAMBIÉN PROVENIENTES DE NORTEAMERICA LOS AUTOBUSES "PARLOR COACH" RECORRIAN LOS CAMINOS DE MEXICO , CABE MENCIONAR QUE ESTAS UNIDADES A LA FECHA RECORREN EN LA ACTUALIDAD ALGUNOS TRAMOS DE NUESTRAS CARRETERAS , FUE ASÍ COMO DESPUÉS DE ESTAS UNIDADES Y CON EL DESEÑO DE FORMAR UNA EMPRESA CONSTITUIDA DE FABRICACION DE UNIDADES PARA EL SERVICIO DE NUESTROS PASAJEROS FUE CREADA LA COMPANIA MEXICANA DE AUTOBUSES, PARTE DEL COMPLEJO EMPRESARIAL DE DINA NACIONAL S.A.

(DIESEL NACIONAL SOCIEDAD ANONIMA) , ESTE INGRESO FUE
LOGRADO GRACIAS A LOS AUTOBUS "DINA FLEXIBLE" QUE FUE FABRICADO
EN MEXICO EN 1968 , DICHA UNIDAD CONSISTIA EN UNA MODIFICACION
DEL AUTOBUS "FLEXIBLE" DE ORIGEN ESTADOUNIDENSE . A ESTAS
FECHAS YA EXISTIAN DIFERENTES CARROCEROS QUE FABRICABAN
UNIDADES , PERO NO COMO EMPRESAS CONSTITUIDAS .
POSTERIORMENTE SURGIO EL CRECIMIENTO DE LA COMPANIA MEXICANA DE
AUTOBUSES S.A. DE C.V. CON LA FABRICACION DE LOS AUTOBUSES SOMEX
Y MASA MISMAS UNIDADES QUE ACTUALMENTE DAN SERVICIO AL PUBLICO EN
GENERAL . OTRA UNIDAD QUE FUE PUESTA EN EL MERCADO FUE EL AUTOBUS
"DINA OLIMPICO" QUE LLEVA SU NOMBRE GRACIAS A LAS OLIMPIADAS QUE
FUERON CELEBRADAS EN NUESTRO PAIS EN EL AÑO DE 1968.
POSTERIORMENTE Y A LA FECHA SURGIERON DOS UNIDADES DE NUEVO
DISEÑO . SE TRATA DEL AUTOBUS LLAMADO "PREMIER" DE LA COMPANIA
MASA S.A. DE C.V. Y LA UNIDAD DENOMINADA "AVANTE" DE FABRICACION
POR PARTE DE , DINA AUTOBUSES , ESTAS DOS UNIDADES SURGIERON A LO
LARGO DE 1967 A 1971 .

1.4 RAZONES DEL USO DE NEUMATICOS

POR DIVERSAS RAZONES , ALGUNAS DE LAS CUALES SE SENALAN A CONTINUACION , LOS VEHICULOS AUTOMOTORES ESTAN EQUIPADOS CON NEUMATICOS.

- LOS NEUMATICOS O LLANTAS INFLADAS A CIERTA PRESION TIENEN INHERENTEMENTE BAJA RESISTENCIA AL RODAJE,DEBIDO A LA ELASTICIDAD DE LOS MATERIALES DE QUE ESTAN COMPUESTOS,LOS CUALES AMORTIGUAN EN PARTE DEL MOVIMIENTO VERTICAL DEL CAMION,RESULTANTE DEL CARRETEO SOBRE SUPERFICIES DESIGUALES O RUBOSAS.

- LOS ESFUERZOS DE CONTACTO ENTRE LA RUEDA Y EL TERRENO,PUEDEN SER DISMINUIDOS A VALORES RAZONABLES QUE TAL SUPERFICIE PUEDE IMPONER,EN VISTA DE QUE SE PUEDEN COMPENSAR CON LA PRESION DE INFLADO DE LA LLANTA.

- ES POSIBLE UNA ADECUADA ADHESION ENTRE LA RUEDA Y LA PISTA DURANTE EL FRENADO Y CUANDO SE EFECTUAN GIROS.

- AUN SI ACEPTARAN ALTOS ESFUERZOS DE CONTACTO,LA CAPACIDAD DE LA ENERGIA ALMACENADA POR UNA ENVOLTURA ELASTICA QUE CONTIENE AIRE A PRESION ES MUCHO MAYOR PARA UN CIERTO PESO QUE PARA UN RESORTE DE METAL O UNA LLANTA DE HULE MACIZO.

A CONTINUACION SE TRATA DE SENALAR LA INFLUENCIA QUE LAS CARACTERISTICAS DE UN CAMION,PUEDEN TENER SOBRE LOS REQUISITOS DEL DISENO DE UNA LLANTA,ESTO ES,SE HABLARA DE LAS CARACTERISTICAS DESFABLES DE UNA LLANTA.

- REQUISITOS DE UNA LLANTA QUE INFLUYEN SOBRE EL DISEÑO DE UN CAMIÓN.

A) TEMPERATURA

B) CURVAS DE CARGA - VELOCIDAD - TIEMPO (C V T)

C) PRESIÓN DE INFLADO DE LA LLANTA.

D) DISEÑOS DE LLANTA Y PUBLICACIONES DE LA SOCIEDAD QUE AGRUPA Y REGULA LOS USOS DE LOS DISEÑOS DE LAS LLANTAS (TIRE AND RIM ASSOCIATION " TRA ")

E) LLANTA SEGUN TIPO DE PAVIMENTOS E USOS.

. CARACTERISTICAS DESEABLES

ADEMAS DE LAS PROPIEDADES TRADICIONALES QUE SE ESTABLECEN PARA UNA LLANTA, HAY CIERTAS CARACTERISTICAS QUE SON PARTICULARMENTE DESEABLES EN EL USO PARA AUTOBUSES DE TRANSPORTE.

ELEMENTO	IDEAL	PRACTICO	OBSERVACIONES
VIDA DEL CASCO	INFINITA	4 A 8 RECU- BIERTAS	A CONDICION FA- TIGA DEL CASCO
KM RECORRIDOS POR RECUBIERTA	MAXIMOS	40000	PROFUNDIDAD DEL DIBUJO
LLANTA DE BAJA PRESION		DEFLEXION 28 A 40 %	FATIGA CALOR CARGAS DI- NAMICAS.
LLANTAS DE ALTA VELOCIDAD	MAXIMA	180 KM/H	PROFUNDIDAD DEL DIBUJO
PESO DE LA LLANTA	MINIMO	MINIMO	

LOS ELEMENTOS ANTERIORES SE DEDUCEN DE LOS REQUISITOS PARA LA EFICIENTE UTILIZACION DEL CAMION. LOS DOS PRIMEROS SON ECONOMICOS ,PERO TIENEN EVIDENTEMENTE INFLUENCIA SOBRE LOS OTROS TRES POR QUE PARA OBTENER UNA LARGA VIDA DE EL CASCO , ES NECESARIO REDUCIR AL MINIMO LA DEFLEXION DE LA LLANTA QUE FATIGA LAS FIBRAS DE LAS CAPAS Y DISMINUIR EN LO POSIBLE EL CALOR QUE SE CREA ; SIN EMBARGO, PARA LOGRAR UNA LLANTA DE BAJA PRESION SE REQUIERE MAYOR DEFLEXION.

LAS SIGUIENTES FIGURAS MUESTRA LA RELACION ENTRE LOS CAMBIOS EN LA DEFLEXION DE LA LLANTA A VARIAS PRESIONES DE INFLADO (FIG 2 4 3)



(FIG 2)

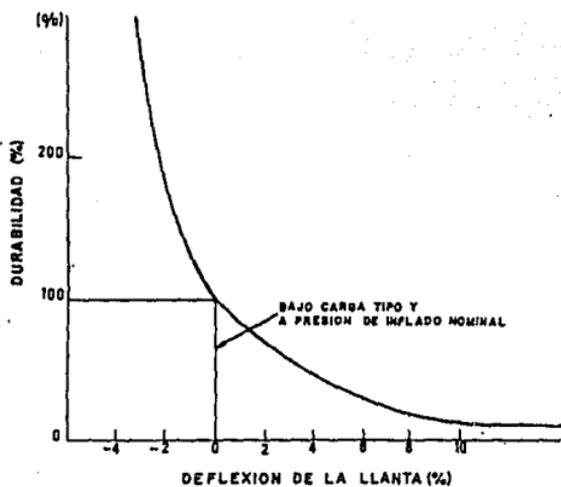


FIGURA 3- DURABILIDAD Y DEFLEXION DE LA LLANTA A VARIAS PRESIONES DE INFLADO

(FIG 3)

DURABILIDAD Y DEFLEXION DE LA LLANTA A VARIAS PRESIONES DE INFLADO.

POR OTRO LADO, PARA OBTENER UN NUMERO ALTO DE KILOMETROS POR RECUBIERTA, SE REQUIERE DE UNA MAYOR PROFUNDIDAD EN EL DIBUJO; SIN EMBARGO, AL AUMENTAR LA PROFUNDIDAD DEL DIBUJO SE TIENE UNA MAYOR MASA EN EL DIAMETRO EXTERIOR DE LA LLANTA, QUE INFLUYE EN LAS FUERZAS CENTRIFUGAS, LAS CUALES VARIAN CON EL CUADRADO DE LA VELOCIDAD.

PARA DISMINUIR LA MAGNITUD DE LAS FUERZAS CENTRIFUGAS Y PROPORCIONAR MEJOR ENFRIAMIENTO EN LAS ZONAS CALIENTES DE LA LLANTA, LOS PISOS SON DE ESPESOR REDUCIDO. LAS ALMAS DE AL ARRIEN LAS CEJAS DE LA LLANTA DEBEN SER SUFICIENTEMENTE ROBUSTAS PARA MANTENER EL CASCO EN LA MAZA.

REQUERIMIENTOS DE UNA LLANTA SOBRE EL DISEÑO DE UN AUTOBUS

A CONTINUACION SE DESCRIBEN LOS PASOS QUE USUALMENTE SE SIGUEN PARA DETERMINAR LOS REQUERIMIENTOS DE LA LLANTA DESDE EL PUNTO DE VISTA DEL DISEÑO DEL AUTOBUS (SE EXCLUYEN LOS QUE SE REFIEREN A LA MEDIDA BASICA DE LA LLANTA Y LOS ESFUERZOS QUE HAY QUE HACER PARA LOGRARLA)

A) TEMPERATURA SE DEBEN REVISAR LAS CONDICIONES TECNICAS DE OPERACION, TOMANDO EN CUENTA LOS KM. RECORRIDOS, Y LA VELOCIDAD YA QUE ESTOS DOS FACTORES GENERAN CONDICIONES DE TEMPERATURA DIFERENTES (FIG 4). SE MUESTRA TAMBIEN FIG 5 LA

CAMBIETU
DEFLECTION 32%,
VELOCIDAD: 35 MPH

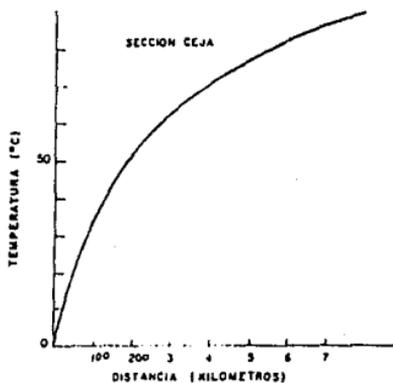


FIGURA 4 - AUMENTO DE TEMPERATURA EN FUNCION DISTANCIA DE CARRETEO.

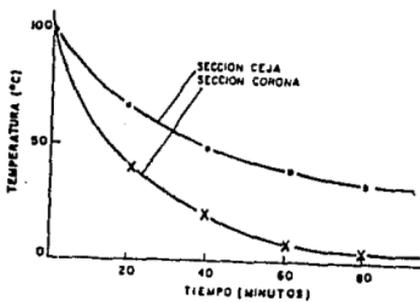


FIGURA 5 - CURVA DE ENFRIAMIENTO DE LA LLANTA

CURVA DE ENFRIAMIENTO DE LA LLANTA CUANDO ESTA SE DETIENE , ANALIZANDO LA SECCION DE CETA Y LA SECCION CORONA TAMBIEN LLAMADA PLANEO

B) SE DEBEN TOMAR EN CUENTA , LAS CURVAS CVT , FIG 8 DONDE SE MUESTRA COMO EL DEBILITE DE LA VELOCIDAD , LA CARGA DE LA LLANTA , TIENDE A MANTENERSE HASTA QUE LA FUERZA DEL VIENTO , LA DISMINUYE DEBIDO A QUE ESTA SOPORTA EN LA PARTE INFERIOR DE LA UNIDAD CREANDO EL EFECTO LLAMADO PLANEO , ESTO SE DA A Bajas ALTAS VELOCIDADES .

LAS LINEAS PUNTEADAS INDICAN UN COMPORTAMIENTO NORMAL CON UN PESO APROXIMADO A LAS 20 TONELADAS . LA LINEA CONTINUA ENMARCA A CARGAS MAS ALTAS .

SE DEBE DE ANALIZAR QUE AL AUMENTO DE CARGA EXISTE UNA DEFLEXION NATURAL EN LA LLANTA DIRECTAMENTE PROPORCIONAL , ESTO SE MUESTRA EN LA FIG 8 .

C) SE MUESTRA UNA GRAFICA , DONDE PODEMOS ANALIZAR LA RELACION DEL PESO BRUTO CONTRA LA PRESION DE INFLADO DE LA LLANTA , TOMANDO EN CUENTA LA REGION ACEPTABLE O DE SEGURIDAD FIG 9 . LA FIG 10 NOS EJEMPLIFICA EL COMPORTAMIENTO QUE TIENE UNA LLANTA DE CAMION , UNIFORMEMENTE TOMANDO EN CONSIDERACION EL PESO DE LA UNIDAD , CON 95 LBS DE PRESION .

D) TABLA DE CONVERSION DE LAS MEDIDAS RADIALES OTORGADA POR LA TIRE AND RIM ASSOCIATION (TRA) FIG 11 . SE MUESTRA UN EJEMPLO DE DIMENSIONES . PARA ANALIZAR LAS DIFERENCIAS ENTRE LAS SERIES O ALTURA DE LLANTAS FIG 12

EN LLANTAS RECOMENDABLES SEGUN TIPO DE USOS O PAVIMENTOS

CURVAS TIPO DE CARGA - VELOCIDAD - TIEMPO

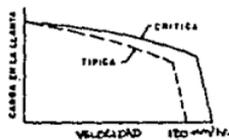


FIGURA 6

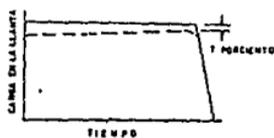


FIGURA 7

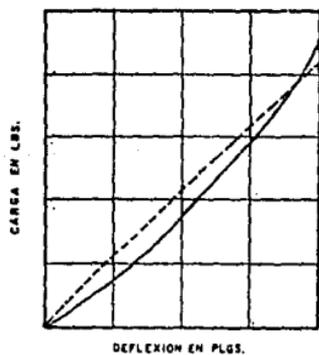


FIGURA 8 - CURVA DE CARGA - DEFLEXION

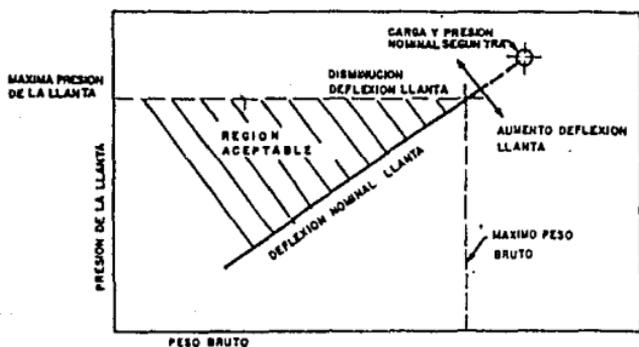
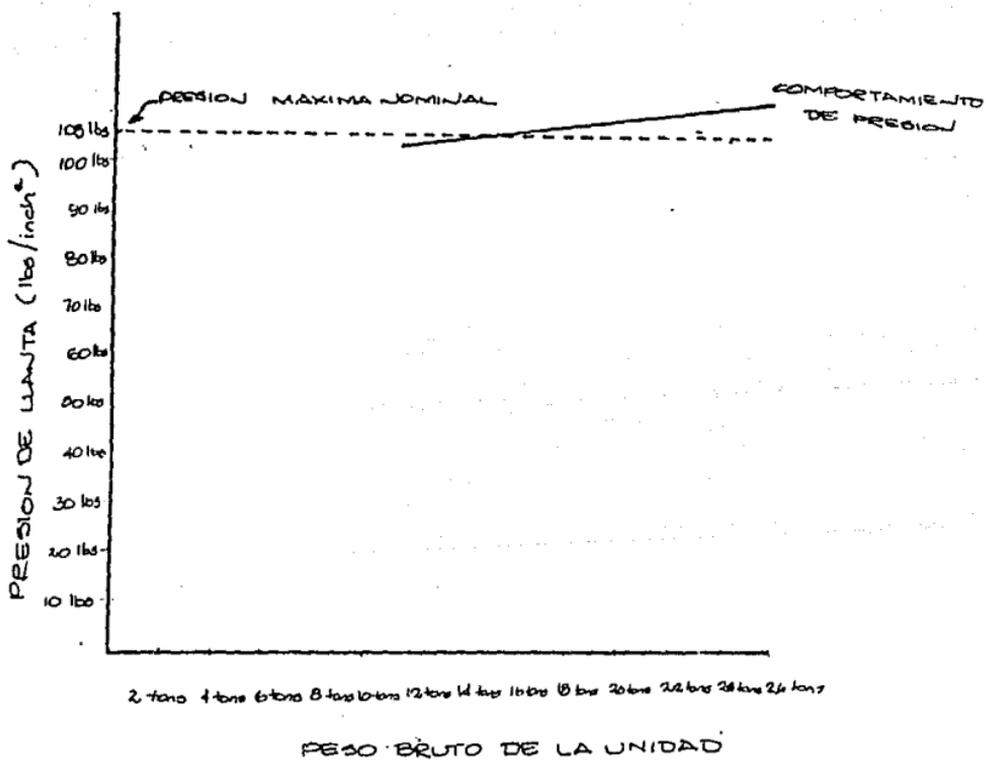


FIGURA 9.-GRAFICA TIPICA PRESION DE LA LLANTA VS PESO BRUTO

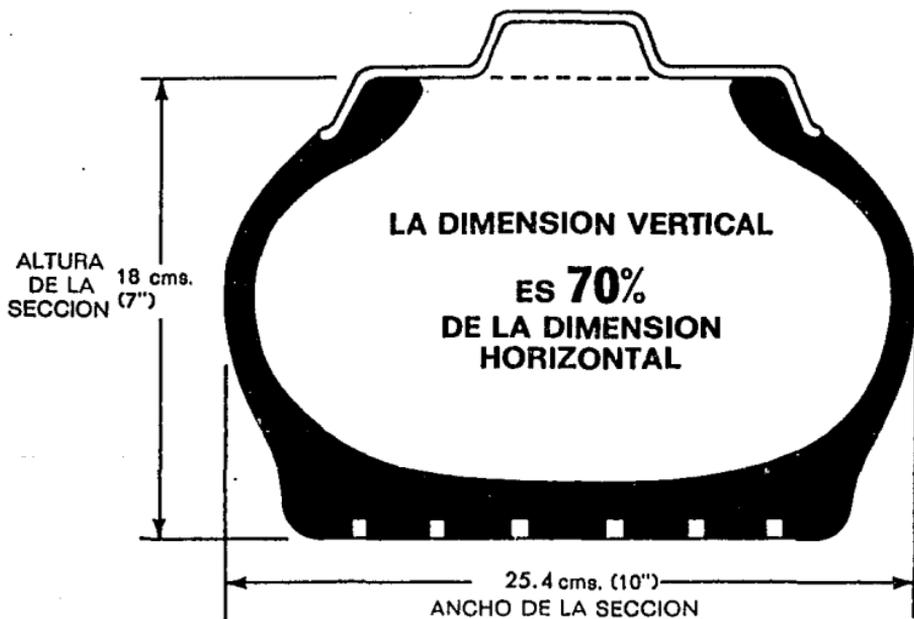


(F16 10)

LOS PERFILES DE LAS LLANTAS

LA RELACION ASPECTO = $\frac{\text{Altura de la Sección}}{\text{Ancho de la Sección}}$

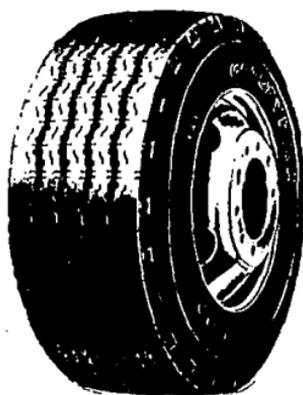
En este ejemplo, la Relación Aspecto es 70 y la altura de la sección es el 70% del ancho de la sección, tal como aquí se ilustra. Esta relación es de aproximadamente 60% para las series 60 y 78% para las series 78 según se ilustra abajo.



(FIG 12.)



Servicio Combinado



para cualquier Posición



Ejes Motrices



Carga y Pasaje en Carretera

(FIG 13)

2.1 GENERALIDADES

EN EL PRESENTE TRABAJO SE ESTA ANALIZANDO LAS UNIDADES DE TRANSPORTE DE PASAJEROS MARCA "DINA" (DIESEL NACIONAL). ESTAS UNIDADES TIENEN LAS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES :

MARCA : DIESEL NACIONAL

MODELO : 1968 - 1987 OLIMPICO
1987 - 1991 AVANTE

MOTOR : GENERAL MOTORS COMPANY
DIVISION DETROIT DIESEL

8-V-71 MOTOR 8 CILINDROS EN POSICION V
DIESEL 2 TIEMPOS
SERIE 71 ASPIRACION NATURAL
RENDIMIENTO 2.68 KM/LT
315 HP A 2100 RPM

6-V-92 MOTOR 6 CILINDROS EN POSICION V
DIESEL 2 TIEMPOS
SERIE 92 TURBO CARGADO
RENDIMIENTO 2.80 KM/LT
330 HP A 2100 RPM

CAJA DE VELOCIDADES: SPICER
SST10 10 VELOCIDADES MONOCHIF

SST5 5 VELOCIDADES DIRECTAS
SST7 7 VELOCIDADES DIRECTAS

DIFERENCIAL :

ROCKWELL STANDAR
JUEGO CORONA Y PINON
RELACION DE PASO 4.11
CENTRADO PARA SERVICIO PEBADO

CAJA DE DIRECCION :

ROSS
MECANICA (PINON - SINFIN)
GRADO DE GIRO SOBRE BRAZO PITMAN 120
GRADOS

FRENOS :

BENDIX
NEUMATICOS
4 ROTOCHAMBER O CAMARAS DE FRENADO
MATRACAS AJUSTABLES
DOBLE MATRACA POR TAMBOR

LLANTAS :

VARIABLE
1100-22
CONVENCIONALES Y RADIALES

SUSPENSION:

VARIABLE
INDEPENDIENTE EN CADA RUEDA

BARRAS TORSIILASTICAS O DE TORSTON
AUXILIADA POR 4 CAMARAS DE AIRE
2 AMORTIGUADORES DELANTEROS
4 AMORTIGUADORES TRASEROS
CAPACIDAD MAXIMA DE CARGA 22 TONS.

SISTEMA ELECTRICO :

DELCO REMI
ALTERNADOR 300 AMP/HR
MARCHA
REGULADOR TRANSISTORIZADO 300 AMP/HR
3 ARNESES PRINCIPALES (DELANTERO
CENTRAL, TRASERO)

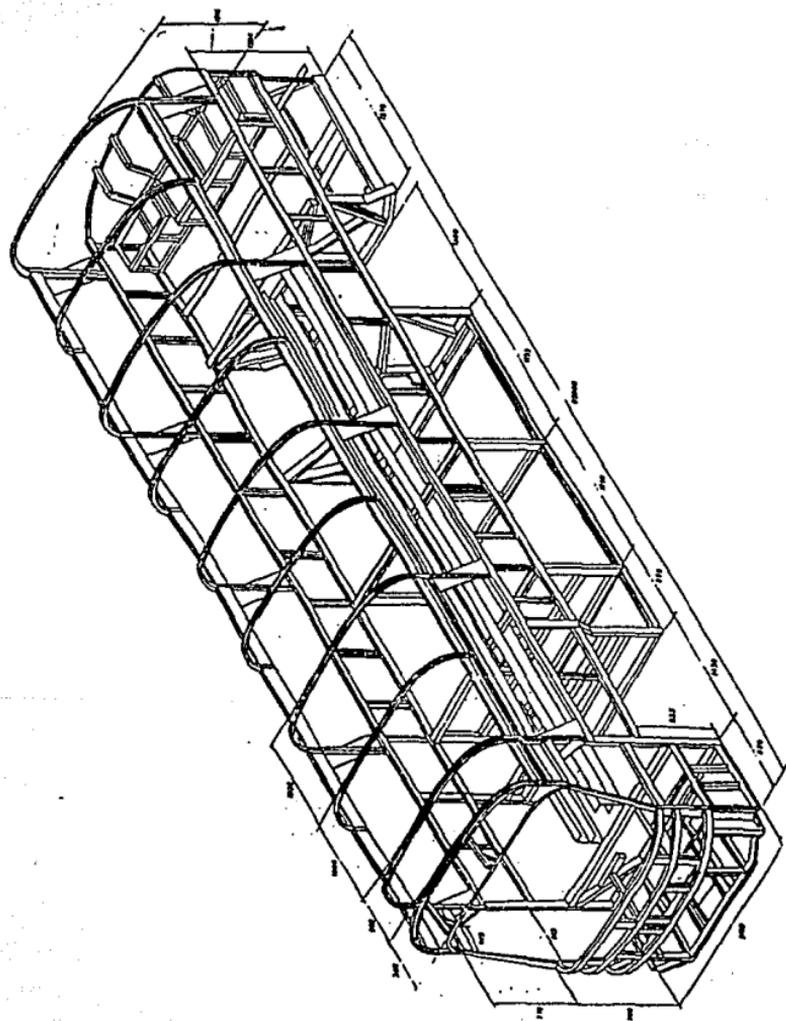
CARROCERIA :

DINA
ESTRUCTURAL INTEGRADA
FORMADA POR PTR PERFILES TUBILARES
REFORZADOS
LARGO TOTAL 10.40 MTS
ANCHO TOTAL 2.48 MTS
ALTO TOTAL 3.12 MTS
CAPACIDAD DE CARGA 18 TONS
CAPACIDAD DE PASAJEROS 42
1 PLATAFORMA BASE
2 BARAS DE SUSPENSION
1 ESTRUCTURA DELANTERA

1 ESTRUCTURA DE TECHO

1 ESTRUCTURA DE TECHO

(PIG 9)



(FIG. 9)

2.2 SUSPENSION INDEPENDIENTE

INTRODUCCION

LA SUSPENSION INDEPENDIENTE ES SIMILAR AL TIPO QUE CON TANTO EXITO SE HA CONVENIDO USANDO EN LOS AUTOMOVILES DE PASAJEROS DURANTE MUCHOS ANOS. ESTE DISENO PROPORCIONA MAYOR SEGURIDAD, MANEJO MAS DIRECTO Y FACIL , MENOS GOLPES EN LA DIRECCION POR EFECTOS DEL CAMINO Y MEJOR ESTABILIDAD EN GENERAL.

EL EXTREMO INFERIOR DE LA SUSPENSION ESTA MONTADO SOBRE UNA MUELLE "TORSILASTIC" DE SERVICIO PESADO QUE, A LA VEZ ESTA ANCLADA A LA ESTRUCTURA DEL AUTOBUS. LA SUSPENSION SE AJUSTA FACILMENTE PARA LA INCLINACION DEL EJE (CASTER), LA INCLINACION DE LA RUEDA (CAMBER) Y LA CONVERGENCIA (TOE-IN).

MANTENIMIENTO Y SERVICIO

EL DISENO Y CONSTRUCCION DEL CONJUNTO DE SUSPENSION INDEPENDIENTE ES TAL QUE REQUIERE UN MINIMO DE MANTENIMIENTO. SIN EMBARGO, SE DEBE LUBRICAR PERIODICAMENTE Y EFECTUAR UNA REVISION DE TODOS LOS TORNILLOS Y PERNOS PARA ASEGURAR UNA LARGA DURACION, UN FUNCIONAMIENTO ADECUADO DE LA DIRECCION Y UNA COMPLETA SEGURIDAD. TAMBIEN SE DEBEN COMPROBAR PERIODICAMENTE LA INCLINACION DEL EJE (CASTER), LA INCLINACION DE LA RUEDA (CAMBER) Y LA CONVERGENCIA (TOE-IN).

LA ARTICULACION INFERIOR DEL BRAZO INFERIOR DE SUSPENSION ESTA CONECTADA AL MUNON DE LA MUELLE POR MEDIO DE UN SISTEMA DE HORQUILLA QUE UTILIZA UN PERNO CONICO Y RUJES DE BRONCE. ESTANDO EL PERNO EN EL BRAZO Y LOS RUJES EN LA HORQUILLA. ESTO ES SIMILAR AL DISEÑO CONVENCIONAL DE PERNOS MAESTROS, EXCEPTO QUE EL PERNO ESTA SUJETO POR UNA TUERCA RANURADA Y UNA ARANDELA DE RECALDADO. ESTA TUERCA SE DEBE INSPECCIONAR PERIODICAMENTE Y MANTENERSE SIEMPRE APRETADA. LA HORQUILLA, TAMBIEN ESTA MONTADA EN LA MUELLE POR MEDIO DE UN MUNON CONICO.

AJUSTES

1.- LOS AJUSTES ORIGINALES DE FABRICA PARA LA ALINEACION DE RUEDAS, SON:

INCLINACION DEL EJE (CASTER) : 0 GRADOS

INCLINACION DE LA RUEDA (CAMBER) : 1.5 GRADOS - 2 GRADOS

CONVERGENCIA (TOE-IN) : 0 - 3 MM. (0- 1/8")

EL AJUSTE, TANTO DEL CASTER COMO DEL CAMBER SE EFECTUA POR MEDIO DEL PERNO EXCENTRICO QUE CONECTA LOS BRAZOS DE CONTROL SUPERIORES CON EL BRAZO DE CONTROL INFERIOR QUE, A SU VEZ SOPORTA EL MUNON DE RUEDA.

EL EXCENTRICO SE COLOCA, ORIGINALMENTE, CON EL LOBULO HACIA LA PARTE SUPERIOR, A 90 GRADOS DE LA HORIZONTAL; CUANDO SE GIRA EL PERNO HACIA ADETRÁS EN DIRECCION AL AUTOBUS, DISMINUYE EL CAMBER; CUANDO SE GIRA EL PERNO HACIA AFUERA,

AUMENTA EL CAMBER.

- 2.- LA POSICION DEL LOBULO DEL EXCENTRICO ESTA SEMALADA POR UNA MARCA DE PUNZON EN LA PARTE DE AJUSTE O SEA LA FRONTAL. EL MOVIMIENTO DE LOBULO DEL EXCENTRICO ES DE 4.7 MM. (3/16") A CADA LADO DE LA VERTICAL, CON LO CUAL HACE VARIAR EL CAMBER = EN 3/4 GRADOS HACIA POSITIVO O NEGATIVO. SI SE REQUIERE MAYOR AJUSTE DEL QUE SE PUEDE LOGRAR CON EL EXCENTRICO, ESTO INDICARA QUE LAS PIEZAS CORRELATIVAS ESTAN MUY GASTADAS, POR LO CUAL SE DEBEN REVISAR Y REEMPLAZAR SEGUN SEA NECESARIO.
- 3.- EL PERNO ESTA MONTADO SOBRE BUJES ROSCADOS EN LOS BRAZOS DE CONTROL SUPERIOR, CON 13 mm. (1/2") DE ESPACIO EN CADA LADO DEL BRAZO DE CONTROL INFERIOR. DANDOLE VUELTAS COMPLETAS A LA DERECHA, AUMENTA EL CASTER POSITIVO; DANDOLE VUELTAS COMPLETAS A LA IZQUIERDA, DISMINUYE EL CASTER POSITIVO. EL PERNO TIENE UN AGUJERO HEXAGONAL EN LA PARTE DELANTERA PARA PODER COLOCAR UNA LLAVE ALLEN Y GIRARLO.
- 4.- PARA EFECTUAR UN AJUSTE DEL CASTER, AFLOJE PRIMERO LA TUERCA QUE SUJETA LA HORQUILLA DEL BRAZO DE CONTROL AL MUNON DE LA MUELLE Y DELE UNOS GOLPECITOS A LA HORQUILLA EN LOS LADOS PARA AFLOJARLA. LOS TRES TORNILLOS DE APRIETE DEL PERNO DE AJUSTE Y LOS BUJES, DEBEN SER AFLOJADOS.

NOTA: LOS AJUSTES DESCRITOS ANTES SON LOS UNICOS QUE SE

REQUIEREN PARA EL CASTER Y EL CAMBER. LA CONVERGENCIA (TOE-IN), SE AJUSTA POR MEDIO DEL TIRANTE TRANSVERSAL AJUSTABLE QUE CONECTA LOS BRAZOS CURVOS DE LA DIRECCION.

- 5.- CUANDO SEA NECESARIO REEMPLAZAR LOS BUJES DE HULE DE LOS BRAZOS SUPERIORES, ES INDISPENSABLE QUE LA DISTANCIA ENTRE LOS EXTREMOS EXTERIORES DE LOS BUJES SE MANTENGAN EN 82 mm. (3-1/4"), PARA CONSERVAR LA TENSION CORRECTA EN ESTOS BUJES CONICOS. SE DEBEN EFECTUAR INSPECCIONES PERIODICAS DE TODAS LAS ARTICULACIONES Y CONEXIONES DE LA SUSPENSION, PARA ASEGURAR UN CONTROL ADECUADO DE LA DIRECCION Y PARA MAXIMA SEGURIDAD.

ENSAMBLE Y SERVICIO DEL PERNO DEL BRAZO DE CONTROL INFERIOR

LA TUERCA RANURADA , NO HA SIDO DISENADA PARA ASENTAR Y TRABAR POR SI SOLA AL PERNO DEL BRAZO INFERIOR DE CONTROL EN EL BRAZO DE CONTROL INFERIOR , CON EL SOLO APRETAMIENTO DE LA TUERCA. PARA PODER ASENTAR CORRECTAMENTE EL PERNO, SE REQUIEREN LAS SIGUIENTES OPERACIONES:

1. DESPUES QUE EL PERNO Y LAS PIEZAS CORRELATIVAS HAN SIDO INSTALADAS Y QUE HA APRETADO LA TUERCA RANURADA, TRABE EL PERNO EN EL BRAZO DE CONTROL SUPERIOR UTILIZANDO UNA BARRA DE

BRONCE DE 44 mm (1-3/4") DE DIAMETRO DE LA LONGITUD ADECUADA PARA GOLPEAR EL PERNO A SU LUGAR CON UN MARTILLO, APRETANDO ALTERNATIVAMENTE LA TUERCA RANURADA CON UN PUNZON ADECUADO DE PUNTA CUADRADA.

2. CUANDO EL PERNO ESTE FIRMEMENTE TRABADO EN EL BRAZO DE CONTROL UTILICE UN MARRO DE 5 kg. CAYENDO EN UN ARCO DE 90 - GRADOS, PARA TRABAR AUN MAS EL PERNO. SE DEBE TENER CUIDADO AL APRETAR PARA NO PERMITIR NUNCA QUE SE AFLOJE DEMASIADO LA TUERCA Y QUE EL PERNO PUEDA SER EMPUJADO A TRAVEZ DE LA TUERCA, LO CUAL HARIA QUE SE BARRIERAN LAS ROSCAS. ESTA OPERACION SE DEBE REPETIR HASTA QUE YA NO GIRE LA TUERCA.
3. RECALQUE LA ARANDELA DENTRO DE LA DEPRESION DEL BRAZO DE CONTROL Y TAMBIEN EN LA TUERCA RANURADA. ESTA ARANDARELA DE RECALCULADO, SE UTILIZA UNICAMENTE PARA EVITAR QUE EL COJINETE LATERAL QUE EMPUJE AFLOJE LA TUERCA RANURADA.
4. PARA LOS BUJES DEL BRAZO DE CONTROL SUPERIOR , SE APLICAN LAS SIGUIENTES RECOMENDACIONES:
 - a) LA HOLSURA O EL DESGASTE EN ESTOS BUJES, PUEDE EFECTUAR LA ALINEACION Y LA DURACION DE LAS LLANTAS.
 - b) POR EXPERIENCIA SABEMOS QUE LA DURACION EFECTIVA DE ESTOS BUJES DEBE SER ALREDEDOR DE 150,000 km. ESTE KILOMETRAJE PUEDE VARIAR, PERO SE RECOMIENDA INSPECCIONARLOS COMO INDICA MAS ADELANTE.

- c) NO SE PUEDE DETERMINAR LAS CONDICIONES DE LOS BUJES SIN ANTES SACARLOS. SE SUGIERE TENER UNA DOTACION A LA MANO PARA REEMPLAZARLOS. EN CADA AUTOBUS SE NECESITAN 8 BUJES.
- d) LOS BUJES DEL BRAZO DE CONTROL SUPERIOR DEBEN MANTENERSE SIEMPRE EN OPTIMAS CONDICIONES A FIN DE TENER UN CONTROL ADECUADO DE LA DIRECCION Y CONSERVAR LA ALINEACION DE LAS RUEDAS DELANTERAS. SE DEBEN INSPECCIONAR A INTERVALOS ENTRE 50,000. Y 80,000. km. PARA DETERMINAR SI ESTAN GASTADOS O DETERIORADOS Y REEMPLAZARLOS SEGUN SEA NECESARIO.

MUELLES "TORSILASTIK" DELANTEROS

DISEÑO Y DESCRIPCION

LAS MUELLES "TORSILASTIK" DELANTERAS ESTAN MONTADAS A LOS TRAVESANOS ESTRUCTURALES DE LA CARROCERIA, POR MEDIO DE UN CONSEJO DE BASE Y TAPA.

LAS BASES DE MONTAJE DE LOS TENSORES DE AJUSTE DELANTEROS Y TRASEROS, TAMBIEN ESTAN MONTADAS EN ESTOS MISMOS TRAVESANOS. EL AJUSTE DE LA ALTURA Y DEL PEROTE, SE MANTIENE POR MEDIO DE LOS TENSORES EN CADA EXTREMO CONECTADOS A LAS HORQUILLAS DE LAS MUELLES. NO SE REQUIERE LUBRICACION DE NINGUNA DE ESTAS PIEZAS.

A J U S T E .

PARA AJUSTAR LAS MUELLES DELANTERAS, REFIERASE A LA FIGURA CORRESPONDIENTE Y PROCEDA COMO SIGUE,

NOTA: EL AUTOBUS DEBERA ESTAR COLOCADO SOBRE UN PISO LO MAS PLANO QUE SEA POSIBLE.

1. MIDA LA ALTURA LIBRE DE LA SUSPENSION ENTRE EL BORDE INTERIOR DE LA BASE DEL TOPE DE REBOTE Y LA SUPERFICIE SUPERIOR DE LA MUELLE, PARA DETERMINAR LA CANTIDAD DE AJUSTE REQUERIDO EN CADA MUELLE. EN LA FIGURA CORRESPONDIENTE APARECEN LOS PUNTOS EXACTOS PARA LA MEDICION ASI COMO LA ALTURA LIBRE CORRECTA QUE SE DEBE CONSERVAR.
2. COLOQUE UN GATO HIDRAULICO DEBAJO DE LA CARROCERIA DEL AUTOBUS Y LEVANTELA HASTA QUE SE HAYA ELIMINADO LA MAYOR PARTE DEL PESO DE LAS MUELLES DELANTERAS. AUNQUE ESTO NO ES INDISPENSABLE, FACILITARA MUCHO EL AJUSTE.
3. EN CADA MUELLE, GIRE AMBAS TUERCAS HEXAGONALES (A), HACIA EL EXTREMO EXTERIOR DE LA CUERDA DEL TENSOR (C), AMBAS TUERCAS DEBEN SER GIRADAS EN LA MISMA CANTIDAD.
4. GIRE AMBAS TUERCAS HEXAGONALES (B), TAMBIEN HACIA EL EXTREMO EXTERIOR DE LA CUERDA DEL TENSOR (C), AMBAS TUERCAS HEXAGONALES (A Y B) .

NOTA: LA DIMENSION DE LA ALTURA LIBRE VARIARA APROXIMADAMENTE LA MISMA CANTIDAD QUE SE GIRARON LAS TUERCAS HEXAGONALES SOBRE EL TENSOR. POR EJEMPLO: CUANDO SE GIRAN LAS TUERCAS 25 mm (1"), HACIA EL EXTREMO EXTERIOR DEL TENSOR, LA ALTURA LIBRE AUMENTARA APROXIMADAMENTE 25 mm (1 ").

5. DESPUES DE HABER EFECTUADO LOS PASOS 3 Y 4 EN CADA MUELLE DELANTERA, MOVIENDO LAS TUERCAS, LA MISMA DISTANCIA APROXIMADA, quite el gato para que las muelles vuelvan a soportar el peso del autobus.

6. compruebe la altura libre como se indica en el paso 1, si no se ha logrado todavia la altura correcta, vuelva a efectuar - los pasos 3 y 4 hasta lograr la altura correcta, que debe ser de 127 mm (5").

cuando las tuercas hexagonales exteriores han sido giradas completamente hasta el extremo exterior del tensor y la altura - libre llega a ser muy baja para una operacion normal, reemplace las muelles por unas nuevas.

es muy posible que una de las muelles requiera mas ajuste que la del lado opuesto. por lo tanto, haga el ajuste en cada muelle segun sea la diferencia en altura que se encuentre al medir en cada lado. en ocasiones se ha encontrado que las muelles

DELANTERAS HAN SIDO AJUSTADAS A LA ALTURA CORRECTA, MIENTRAS QUE LAS TRASERAS HAN QUEDADO MUY BAJAS. ASI, DESPUES DE QUE HAN SIDO AJUSTADAS LAS MUELLES TRASERAS, LA PARTE DELANTERA DE AUTOBUS ESTARA MUY LEVANTADA.

POR LO TANTO, SIEMPRE SE DEBE COMPROBAR LA ALTURA LIBRE EN LA SUSPENSION DELANTERA, DESPUES DE HABER AJUSTADO LAS MUELLES TRASERAS.

SI SE ENCUNETRA QUE LAS MUELLES DELANTERAS ESTAN MUY ALTAS, HABRA QUE BAJARLAS A LA ALTURA CORRECTA.

SI SE HACE OPERAR EL AUTOBUS CON LAS MUELLES DELANTERAS DEMASIADO ALTAS, ES ESCALON DE LA ENTRADA TAMBIEN QUEDARA MUY ALTO Y, ADEMAS, SE AFECTARA LA ALINEACION DE LAS RUEDAS DELANTERAS, LO CUAL, A SU VEZ, PRODUCIRA UN DESGASTE EXCESIVO DE LLANTAS.

DESMONTAJE Y REEMPLAZO

1. PARA DESMONTAR LAS MUELLES ALIMINE EL PESO DEL AUTOBUS LEVANTANDOLO CON GATOS DE PISO, COLOCADOS DEBAJO DE LOS DOS TRAVESANOS ESTRUCTURALES.
2. DESMONTE LA RUEDA Y LA MAZA Y DESCONECTE LA SUSPENSION DEL MUNON CONICO.

NOTA: LA HORQUILLA SE PUEDE AFLOJAR DEL MUNON CONICO, DANDO LE UNOS GOLPECITOS EN LOS LADOS CON UN MARTILLO.

3. DESMONTE EL AMORTIGUADOR.
4. QUITA LAS TUERCAS DE LOS TENSORES DE AJUSTE.
5. QUITA LAS BASES DE LOS SOPORTES Y BAJA LA MUELLE.
6. PARA INSTALAR, PROCEDA A LA INVERSA.
7. DESPUES DE INSTALAR UNA MUELLE NUEVA, SIEMPRE SE DEBE COMPROBAR LA INCLINACION (CAMBER) DE LAS RUEDAS.

SUSPENSION AUXILIAR DE AIRE

----- FUNCIONAMIENTO -----

TODOS LOS AUTOBUSES ESTAN EQUIPADOS CON UNA SUSPENSION AUXILIAR DE AIRE DELANTERA Y TRASERA LA CUAL, COMO SU NOMBRE LO INDICA, AUXILIA A LA SUSPENSION NORMAL DE MUELLES.

EL OBJETO DE ESTA SUSPENSION ES EL DE AYUDAR A LAS MUELLES A SOPORTAR, MAYOR CARGA CUANDO SE SOBREPASA EL CUPO DE PASAJE, DE

LA CAPACIDAD PARA LA CUAL ESTA DISENADA LA UNIDAD.

ESTA SUSPENSION SE COMPONE DE DOS CAMARAS DE AIRE COLOCADAS EN EL ALOJAMIENTO QUE EXISTE EN LA ESTRUCTURA PRINCIPAL ENTRE LAS DOS

MUELLES.

SU FUNCIONAMIENTO ES POR COMPRESION Y SE CONTROLA POR MEDIO DE UN REGULADOR DE PRESION QUE SE ENCUENTRA AL LADO IZQUIERDO DEL OPERADOR E INCLUYE UN MANOMETRO QUE INDICA LA PRESION EN LAS CAMARAS.

ESTA SUSPENSION SE DEBE UTILIZAR CUANDO LA UNIDAD VA SOBRECARGADA, REGULANDOLAS A UNA PRESION MAXIMA DE 1.5 Kg. / cm² Y CUANDO LA UNIDAD SE ENCUENTRE VACIA O CON POCA CARGA, SE RECOMIENDA MANTENER UNA PRESION DE 0.2 Kg./cm².

PRECAUCION: NO USE UNA PRESION MAYOR EN LAS CAMARAS CUANDO LA UNIDAD ESTE VACIA, DEBIDO A QUE LA SUSPENSION QUEDARA DEMASIADO RIGIDA.

M A N T E N I M I E N T O

ESTA SUSPENSION NO REQUIERE DE UN MANTENIMIENTO ESPECIAL, Y AL HACER LAS REVISIONS PERIODICAS DE LA SUSPENSION DE LA UNIDAD UNICAMENTE DEBERA REVISAR LOS SIGUIENTE:

a). VERIFICAR SI NO HAY FUGAS DE AIRE EN CONEXIONES, TUBERIAS, -

ETC., Y EN CASO NECESARIO REAPRETAR LAS CONEXIONES. EN EL CASO DE QUE LA CAMARA TENGA ALGUNA FUGA POR ROTURA, DEBIDO A ROZAMIENTO O A DETERIORO POR EL USO, ES INDISPENSABLE LA SUSTITUCION DE LA MISMA.

- b). COMPROBAR EL APRIETE DE LAS ABRAZADERAS QUE FIJAN LOS SOPORTES DE LAS CAMARAS A LAS MUELLES ASI COMO, REAPRETAR LOS TORNILLOS QUE FIJAN LAS CAMARAS A ESTOS MISMOS SOPORTES.

PRECAUCION: AL EFECTUAR AJUSTE DE MUELLES, ES INDISPENSABLE QUE SEA DESCARGADO TOTALMENTE EL AIRE DE LAS CAMARAS PARA QUE LAS MEDIDAS DE LAS ALTURAS SEAN CORRECTAS.

MUELLES " TORSILASTIC " TRASEROS

DISEÑO Y DESCRIPCION

LAS MUELLES DELANTERAS Y TRASERAS SON DEL TIPO " TORSILASTIC "- LA FUNCION DE LAS MUELLES TORSILASTIC, SE LOGRA POR LA REACCION DEL HULE MOLDEADO CUANDO SE LE TUERCE ENTRE LOS TUBOS DE ACERO INTERIOR Y EXTERIOR. EL HULE ESTA VULCANIZADO A LOS TUBOS DE ACERO INTERIOR Y EXTERIOR Y ESTA SUJETO EL CONJUNTO AL EJE POR MEDIO DE UNA CUBIERTA DE ACERO EXTERIOR Y DE PERNOS " U ".

LA MUELLE ESTA MONTADA EN LA ESTRUCTURA DEL AUTOBUS POR MEDIO DE

UN SISTEMA DE PALANCA Y COLUMPIO, QUE PERMITE EL AJUSTE PARA EL ESTAN COMPLETAMENTE AISLADOS CON HULE MOLDEADO.

A J U S T E

PARA AJUSTAR LAS MUELLES TRASERAS, REFIERASE AL CORRESPONDIENTE Y PROCEDA COMO SIGUE:

NOTA: EL AUTOBUS DEBERA ESTAR COLOCADO SOBRE UN PISO LO MAS PLANO QUE SEA POSIBLE

NOTA: SE DEBE RECORDAR QUE, MIENTRAS MAS CERCA ESTA EL AUTOBUS DEL SUELO, AUMENTA LA ALTURA LIBRE DE LA SUSPENSION. - POR LO TANTO, CUANDO SE REQUIERE UN AJUSTE, ES NECESARIO DISMINUIR LA ALTURA LIBRE DE LA SUSPENSION, PARA LEVANTAR LA CARROCERIA DEL AUTOBUS Y ALEJARLO MAS DEL SUELO.

MEASURE LA ALTURA LIBRE DE LA SUSPENSION DESDE LA SUPERFICIE INFERIOR DEL TUBO INTERIOR DE LA MUELLE, HASTA LA BASE DE MONTAJE DEL TOPE INFERIOR, PARA DETERMINAR LA CANTIDAD DE AJUSTE QUE SE REQUIERE. VEA EN EL DIBUJO 16, CORRESPONDIENTE LOS PUNTOS EXACTOS DE DONDE SE TOMAN LAS DIMENSIONES, ASI COMO LA ALTURA LIBRE QUE SE DEBE MANTENER. LA ESPECIFICACION NORMAL ES DE 100 mm (3-15/16"), MEDIDOS EN LA PARTE TRASERA DE LA MUELLE.

NOTA: EL DESMONTAJE DE LAS LLANTAS TRASERAS Y LA TOLVA INFERIOR

DE LA PARTE TRASERA DE LA SALPICADERA, PERMITIRA UN MEJOR ACCESO A LOS TORNILLOS DE AJUSTE Y EN LA MAYORIA DE LOS CASOS, EL TRABAJO SE EFECTUARA EN MENOS TIEMPO.

1. LAVANTE LA CARROCERIA DEL AUTOBUS, PARA ELIMINAR EL PESO SOBRE LAS MUELLES. SI SE HAN QUITADO LAS RUEDAS, COLOQUE SOPORTES ADECUADOS DEBAJO DEL EJE ANTES DE ELIMINAR EL PESO SOBRE LAS MUELLES. CON ESTO, SE PUEDE APLICAR EL PESO A LAS MUELLES Y COMPROBAR LA ALTURA LIBRE DE LA SUSPENSION SIN INSTALAR LAS RUEDAS.
2. AFLOJE LAS TUERCAS (1) DE LOS PERNOS " U " DEL BRAZO SOPORTE APROXIMADAMENTE UNA VUELTA CADA UNA (HAY 4 PERNOS " U "), PARA PERMITIR QUE EL TUBO INTERIOR DE LA MUELLE GIRE SOBRE EL EXTREMO DEL BRAZO DURANTE EL AJUSTE.
3. AFLOJE LAS CONTRA-TUERCAS (2) DEL TENSOR DE AJUSTE.
4. ESTA OPERACION SE DESCRIBE PARA UNA SOLA MUELLE. GIRE LAS TUERCAS DE AJUSTE (3), TANTO EN LA PARTE DELANTERA COMO EN LA TRASERA DE LA MUELLE, HACIA ARRIBA EN DIRECCION A LA HORQUILLA DEL TENSOR DE AJUSTE (4), HASTA QUE AMBAS TUERCAS SE HAYAN MOVIDO A UNA DETERMINADA CANTIDAD SIMILAR. SI ES POSIBLE, ES CONVENIENTE QUE TRABAJEN DOS PERSONAS SIMULTANEAMENTE PUES EL AJUSTE SE DEBE HACER EN LOS DOS LADOS A LA VEZ.

NOTA: CUANDO SE GIRA LA TUERCA DE AJUSTE HACIA ARRIBA APROXIMADAMENTE 25 mm (1 "), LA ALTURA LIBRE DE LA SUSPENSION VARIARA, APROXIMADAMENTE 38 mm (1-1/2").

5. DESPUES DE EFECTUAR EL PASO 4, BAJE EL AUTOBUS PARA QUE LAS MUELLES SOPORTEN EL PESO DEL AUTOBUS Y COMPRUEBE NUEVAMENTE LA ALTURA LIBRE DE LA SUSPENSION. SI SE REQUIERE AJUSTE ADICIONAL, REPITA EL PASO 4 EN AMBOS LADOS.
6. CUANDO SE HAYA LOGRADO LA ALTURA LIBRE CORRECTA, APRIETA LAS TUERCAS DE LOS PERNDOS " U " DEL BRAZO SOPORTE, QUE SE HABIAN AFLOJADO EN EL PASO 2.

PARA DETERMINAR SI SE HA APLICADO LAS MISMA CANTIDAD DE TENSION EN CADA EXTREMO DE LA MUELLE, MIDA LA DISTANCIA DESDE LA PARTE INFERIOR DEL TENSOR DE AJUSTE HASTA LA TUERCA DE AJUSTE.

SI, DURANTE EL PROCEDIMIENTO DE AJUSTE. RESULTA EXTREMADAMENTE DIFICIL GIRAR LAS TUERCAS DEL TENSOR DE AJUSTE, SAQUE EL TENSOR, QUITANDO EL PERNO DE LA HORQUILLA DEL TENSOR Y LUEGO SAQUE LA TUERCA. LIMPIE LAS CUERDAS, APLIQUELES LUBRICANTE Y VUELVA A INSTALARLAS.

IMPORTANTE: SIEMPRE QUE SE INSTALEN LOS TENSORES DE AJUSTE, CERCIORESE DE QUE SE APLIQUE LUBRICANTE EN LAS CUERDAS ANTES DE CONECTARLOS A LA MUELLE.

CUANDO LA TUERCA DE AJUSTE SE HA APRETADO HASTA EL LIMITE DEL TENSOR Y LA ALTURA LIBRE DE LAS SUSPENSION LLEGA A SER MUY BAJA PARA UNA OPERACION NORMAL, REEMPLACE LA MUELLE POR UNA NUEVA.

NOTA: SE PUEDE LOGRAR UN AJUSTE ADICIONAL DE 25 mm (1"), ORDENANDO EL BLOQUE 18073A19, DE SOBRE-MEDIDA.

PRECAUCION: NO CONSIDERE QUE UNA TUERCA DE AJUSTE DIFICIL DE OPERAR HA LLEGADO AL FINAL DEL AJUSTE SIN ANTES EXAMINAR CUIDADOSAMENTE LA CANTIDAD DE CUERDA QUE PUEDA USARSE TODAVIA.

DESMONTAJE Y REEMPLAZO

PARA DESMONTAR O REEMPLAZAR LA MUELLES, SE REQUIERE EL USO DE UN GATO EXPANSOR, YA QUE POSEEN TENDENCIA A EMPUJAR HACIA EL CENTRO DEL AUTOBUS.

1. COLOQUE EL GATO ENTRE LOS SOPORTES, DIRECTAMENTE DELANTE DEL EJE TRASERO Y ABRALO PARA QUE EJERZA UNA LIGERA PRESION.
2. COLOQUE GATOS DE PISO DEBAJO DE LOS TRAVESANDOS ESTRUCTURALES DE LA CARROCERIA DELANTE Y DETRAS DE LA SALPICADERA Y LEVANTE EL AUTOBUS HASTA QUE LA MUELLE QUEDE APENAS APOYADA SOBRE EL TOPE DE REBOTE. quite la rueda.

3. SAQUE LOS SEIS TORNILLOS DE LA MOLDURA INFERIOR DE LA SALPICADERA Y quite la tolva trasera corriendola por debajo de la moldura.
4. quite los pernos " U " del eje y saque de su perno guia.
5. apriete el gato expansor y desconecte los tensores de ajuste sacando los pernos de la horquilla.
6. desconecte la muelle del brazo del columpio, sacando los dos pernos " U " de cada extremo. mueva la muelle hacia el frente del autobus lo mas que se pueda, para permitir que su extremo trasero pueda salir de la estructura.

NOTA: EN ALGUNOS CASOS, RESULTA ACONSEJABLE BAJAR EL EJE PARA -
FACILITAR EL DESMONTAJE DE LAS MUELLES. ESTO SE DEBE -
HACER EN LA FORMA YA CITADA, UTILIZANDO EL GATO EXPANSOR-
PARA MANTENER LA POSICION DE LAS MUELLES HASTA QUE SE
SAQUEN LOS PRNOS " U " .

7. PARA INSTALAR LAS MUELLLES, PROCEDA A LA INVERSA UTILIZANDO EL GATO EXPANSOR PARA MANTENER LAS MUELLES EN LOS PERNOS GUIA DEL EJE CUANDO INSTALE LOS PERNOS " U "
8. DESPUES DE REEMPLAZAR LAS MUELLES, COMPRUEBE Y AJUSTE LA ALTURA DEL REBOTE, DE ACUERDD CON LAS DIMENSIONES DE LA ALTURA LIBRE DE LA SUSPENSION.

SUSPENSION AUXILIAR DE AIRE

FUNCIONAMIENTO

TODOS LOS AUTOBUSES ESTAN EQUIPADOS CON UNA SUSPENSION AUXILIAR DE AIRE DELANTERA Y TRASERA LA CUAL, COMO SU NOMBRE LO INDICA, AUXILIA A LA SUSPENSION NORMAL DE MUELLES.

EL OBJETO DE ESTA SUSPENSION ES EL DE AYUDAR A LAS MUELLES A SOPORTAR, MAYOR CARGA CUANDO SE SOBREPASA EL CUPO DE PASAJE, DE LA CAPACIDAD PARA LA CUAL ESTA DISEÑADA LA UNIDAD.

ESTA SUSPENSION SE COMPONE DE DOS CAMARAS DE AIRE COLOCADAS EN EL ALOJAMIENTO QUE EXISTE EN LA ESTRUCTURA PRINCIPAL ENTRE LAS DOS MUELLES.

SU FUNCIONAMIENTO ES POR COMPRESION Y SE CONTROLA POR MEDIO DE UN REGULADOR DE PRESION QUE SE ENCUENTRA AL LADO IZQUIERDO DEL OPERADOR E INCLUYE UN MANOMETRO QUE INDICA LA PRESION EN LAS CAMARAS.

ESTA SUSPENSION SE DEBE UTILIZAR CUANDO LA UNIDAD VA SOBRECARGADA, REGULANDOLAS A UNA PRESION MAXIMA DE 1.5 Kg/cm² Y - CUANDO LA UNIDAD ENCUENTRE VACIA O CON POCA CARGA, SE RECOMIENDA MANTENER UNA PRESION DE 0.2 Kg./cm².

PRECAUCION: NO USE UNA PRESION MAYOR EN LAS CAMARAS CUANDO LA

UNIDAD ESTE VACIA, DEBIDO A QUE LA SUSPENSION QUE---
DARA DEMASIADA RIGIDA.

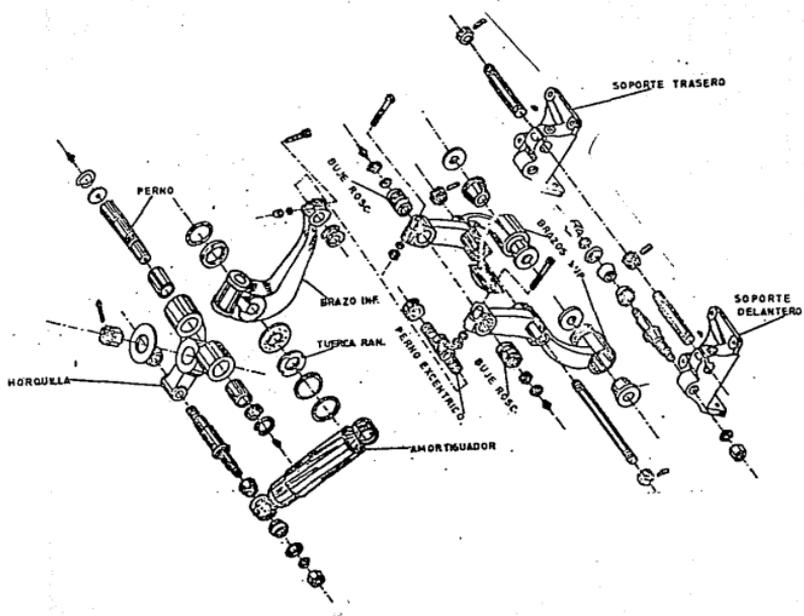
M A N T E N I M I E N T O

ESTA SUSPENSION NO REQUIERE DE UN MANTENIMIENTO ESPECIAL Y AL
HACER LAS REVISIONES PERIODICAS DE LA SUSPENSION DE LA UNIDAD
UNICAMENTE DEBERA REVISAR LO SIGUIENTE:

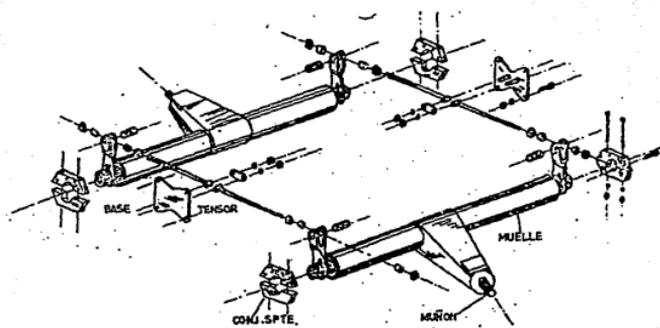
- a). VERIFICAR SI NO HAY FUGAS DE AIRE EN CONEXIONES, TUBERIAS,
ETC., Y EN CASO NECESARIO REAPRETAR LAS CONEXIONES. EN EL
CASO DE QUE LA CAMARA TENGA ALGUNA FUGA POR ROTURA, DEBIDO -
A ROSAMIENTO O A DETERIORO POR EL USO, ES INDISPENSABLE LA
SUSTITUCION DE LA MISMA.
- b). COMPROBAR EL APRIETE DE LAS ABRAZADERAS QUE FIBAN LOS
SOPORTES DE LAS CAMARAS A LA MUELLES ASI COMO, REAPRETAR LOS
TORNILLOS QUE FIJAN LAS CAMARAS A ESTOS MISMOS SOPORTES.

PRECAUCION: AL EFECTUAR AJUSTE DE MUELLES, ES INDISPENSABLE QUE
SEA DESCARGADO TOTALMENTE EL AIRE DE LAS CAMARAS PARA
QUE LAS MEDIDAS DE LAS ALTURAS SEAN CORRECTAS.

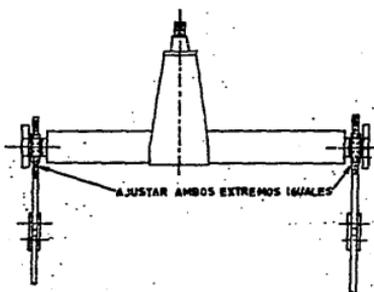
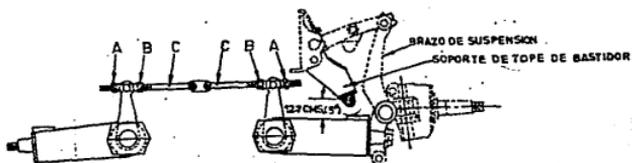
DESCRIPCION:
SUSPENSION DELANTERA



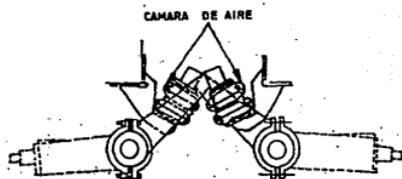
DESCRIPCION:
FORCILASTIK.
DELANTERO



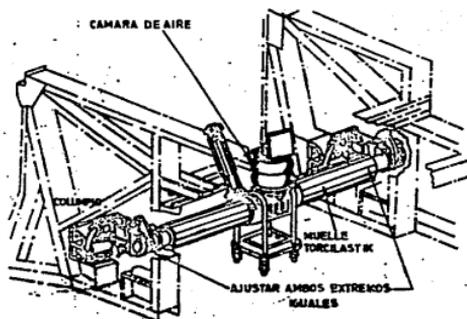
DESCRIPCION:
TORCILASTIK
DELANTERO



DESCRIPCION:
CAMARAS DE SUSPENSION
DELANTERAS.

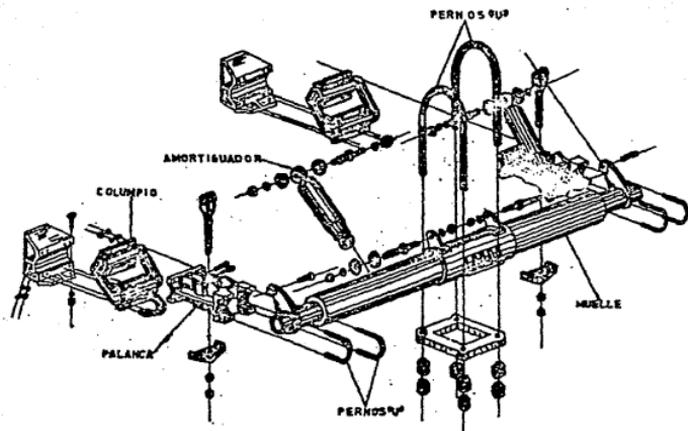


DESCRIPCION:
TORCILASTIK TRASERO.

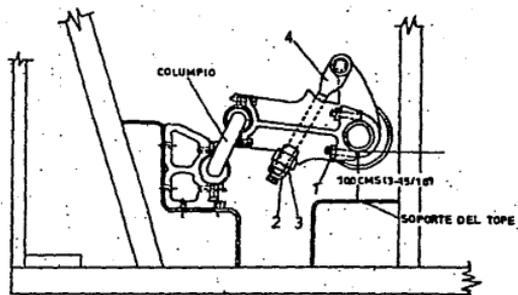


DESCRIPCION:

TORCILASTIK TRASERO.



DESCRIPCION:
SUSPENSION TRASERA.



2.3 AMORTIGUADOR DE SUSPENSION

DISPOSITIVO QUE REGULA EL MOVIMIENTO RELATIVO ENTRE LA CARROCERIA - DE UN VEHICULO Y SU SISTEMA DE SUSPENSION, EVITANDO DE ESTA FORMA EL REBOTE CONTINUO E INCONTROLADO DE LAS MUELLES.

EL TIPO MAS USUAL ES EL AMORTIGUADOR HIDRAULICO DE TIPO TELESCOPICO.

ESTE AMORTIGUADOR, UTILIZADO YA HACE MUCHO TIEMPO, HA ALCANZADO NIVELES AVANZADOS DE EFICIENCIA Y DURACION. ES TODAVIA NORMAL - QUE UN AMORTIGUADOR, FUNCIONANDO CORRECTAMENTE EN FRIO, PIERDA ALGO DE SU EFICACIA EN CALIENTE. ESTE FENOMENO ES DEBIDO A LAS OSCILANTES DE LA VISCOSIDAD DEL ACEITE AL VARIAR LA TEMPERATURA POR LO QUE CAMBIA EN CONSECUENCIA LAS CARACTERISTICAS DE RESPUESTA DEL AMORTIGUADOR.

UN INCOVENIENTE DE LOS AMORTIGUADORES HIDRAULICOS SE PRESENTA CUANDO APARECEN FUGAS A TRAVES DE LOS RETENES DEL VASTAGO O A LO LARGO DEL PERIMETRO DEL PISTON. EN AMBOS CASOS LA EFICIENCIA DISMINUYE TANTO QUE, NORMALEMENE, SE DICE QUE EL AMORTIGUADOR ESTA DESCARGADO.

LA REGENERACION DE UN AMORTIGUADOR CONSISTE EN EL CAMBIO DE ACEITE DEL CILINDRO CENTRAL Y DEL DEPOSITO DE COMPRESION, ASI COMO EL AJUSTE Y LA SUBSTITUCION DE LAS VALVULAS Y RETENES.

EL CONTROL DE PRESION DE LOS AMORTIGUADORES SE EFECTUA SOBRE

BANCOS DE PRUEBAS, DONDE SE VERIFICAN LAS PRESIONES EN LAS FACES DE COMPRESION Y DISTENSION.

TACONES DE TOPE .

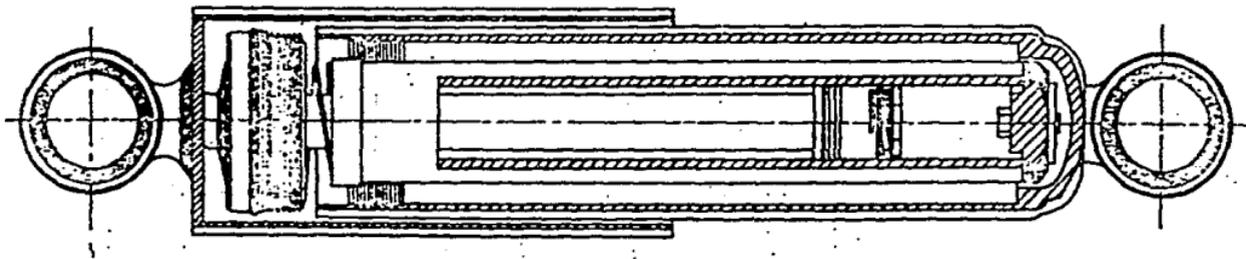
ELEMENTOS DE HULE DE LAS SUSPENSIONES COLOCADOS DE MANERA QUE DESARROLLEN SU FUNCION DURANTE EL ULTIMO ESPACIO DE FLEXION DE LAS MUELLES.

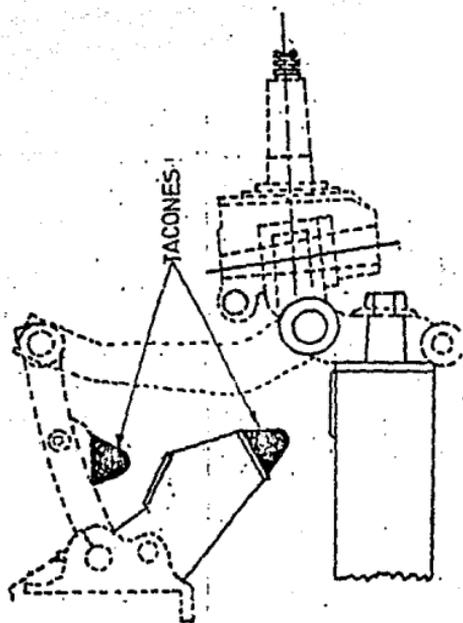
CUIDADO DE TACONES DE SUSPENSION.

LOS TACONES DE HULE EN LA SUSPENSION DEL AUTOBUS, SON LOS COMPONENTES QUE MENOS ATENCION RECIBEN. SU FUNCIONAMIENTO SE BASA EN LIMITAR EL RECORRIDO DE LA SUSPENSION EN BACHES Y ASENTAMIENTOS DEL CAMINO, ASI COMO EL IMPEDIR QUE LOS COMPONENTES DE LA SUSPENSION TRABAJEN MAS DE LO NORMAL.

SIN EMBARGO, SON IMPORTANTES Y DEBEN INSPECCIONARSE E INSTALARSE CADA VEZ QUE SE HAGA UN AJUSTE O REPARACION DE SUSPENSION.

DESCRIPCION:
AMORTIGUADOR DE CORTE SECCIONADO.





REPORTES DE SUSPENSION

FALLAS

LA SUSPENSION DELANTERA

GOLPEA MUCHO.

RECHINA EN LOS ASENTAMIENTOS

EL CARRO SE ACUESTA MUCHO
EN LAS CURVAS MAS HACIA LA
DERECHA O HACIA LA IZQUIER-
DA.

CAUSAS POSIBLES

-GOMAS DE HORQUILLAS GASTADAS O
QUE FUERON MONTADAS CON EXCESO -
DE GRASA. (CUALQUIER LUBRICANTE
DERIVADO DEL PETROLEO CORRE EL
HULE).

-EXCENTRICOS PEGADOS O RESECOS.

-TORNILLOS DE MEDIAS LUNAS ROTOS
O FLOJOS.

-SOPORTES DE TEMPLADORES ROTOS O
TUERCAS DE AJUSTE FLOJAS.

-AMORTIGUADORES O PERNOS DE LOS =
MISMOS EN MAL ESTADO.

-ALTURA DE SUSPENSION DISPAREJA.

-NUCLEO DE UNA MUELLE TORSILASTIC
DEBIL O ROTO.

-SUSPENSION TRASERA DESEQUILIBRA-
DA.

LA SUSPENSION DELANTERA
TRUENA AL ENFRENAR.

LA SUSPENSION TRASERA GOL-
PEA MUCHO.

LA SUSPENSION TRASERA SE
ACUESTA MUCHO EN LAS CURVAS

-TACONES DE TOPES ROTOS O FALTA -
DE TACONES.

-BUJES Y PERNOS CONCENTRICOS MUY-
GASTADOS, TUERCAS DE LOS MISMOS
FLOJAS.

-TUERCA QUE SUJETA AL YUGO EN EL
BIRLO CONICO DEL TORSILASTIC
FLOJA.

-PLATO PORTA-ZAPATAS FLOJO DE LOS
REMACHES.

-EXCENTRICO CON MUCHO JUEGO

-AMORTIGUADORES O PERNOS DE LOS
MISMOS EN MAL ESTADO O ROTOS.

-ABRAZADERAS FLOJAS.

-MUCHA PRESION DE AIRE EN LAS CA-
MARAS DE SUSPENSION AUXILIAR.

-ALTURA DE SUSPENSION DISPAREJA.

-COLUMPIO O TEMPLADOR ROTO.

-AMORTIGUADORES DANADOS.

-NUCLEO DE TORSILASTIC DEBIL O
ROTO.

EL CARRO SE HACE MUY
FEO EN LO MOJADO Y
EN LAS CURVAS SE SALE.

- GUIAS DE TORSILASTIC ROTAS O CU-
MAS FUERA DE SU LUGAR.
- TUERCAS DE LAS ABRAZADERAS DEL -
EJE FLOJAS.
- COLUMPIOS ROTOS.
- POR ACCIDENTE.

2.4 SISTEMA DE DIRECCION

EL SISTEMA DE DIRECCION DE UN AUTOBUS, ES EL CONJUNTO DE PARTES QUE SIRVEN PARA GUIARLO.

LAS RUEDAS DELANTERAS ESTAN GOBERNADAS POR EL VOLANTE DE LA DIRECCION, Y SE ENCUENTRAN MONTADAS EN LOS MANGOS Y FERNOS QUE VAN SUJETADOS AL BRAZO PORTAMANGO. (BRAZO INFERIOR DE CONTROL DE LA SUSPENSION).

ESTOS MANGOS SON LOS QUE AL GIRAR, LO HACEN CON LAS RUEDAS DELANTERAS O DIRECTRICES.

CUANDO EL VOLANTE DE DIRECCION SE MUEVE HACIA LA IZQUIERDA O HACIA LA DERECHA, LA COLUMNA DE LA DIRECCION HACE MOVER POR MEDIO DEL SINFIN, SECTOR Y BRAZO PITMAN AL VARILLAJE DE DIRECCION, EL VARILLAJE ES EL QUE DA LA DIRECCION REQUERIDA A LOS MANGOS, EN LOS QUE SE ENCUENTRAN MONTADAS LAS RUEDAS.

COLUMNA DE DIRECCION

LAS FALLAS MAS COMUNES SON ORIGINADAS POR:

- ROTURA DE COJINETES SUPERIOR O INFERIOR
- DESGASTE DE LA CRUCETA.
- FALTA DE GRASA A LA CRUCETA.
- CAMPANA GASTADA (ACDPLAMIENTO).

- TORNJILLO DE LA ABRAZADERA DE LA CAMPANA FLOJO.

CAJA DE DIRECCION

LA PARTE MAS IMPORTANTE DEL SISTEMA ES LA CAJA DE DIRECCION, YA QUE ES AHI DONDE SE MULTIPLICA EL ESFUERZO APLICADO EN EL VOLANTE DE DIRECCION POR EL CONDUCTOR, TAMBIEN AMORTIGUA LOS IMPACTOS O GOLPES QUE SUFREN LAS RUEDAS DELANTERAS AL PASAR POR BACHES O DESIGUALDADES DE LA CARRETERA.

LOS MECANISMOS O CAJAS DE DIRECCION SON MARCA "ROSS" DEL TIPO DE SECTOR Y SINFIN. (TIPO VIEJO). Y DE SINFIN Y RODILLO (TIPO NUEVO).

EL EXCESIVO JUEGO QUE LLEGA A TENER EL VOLANTE DE LA DIRECCION, PUEDE PROVENIR DE LAS SIGUIENTES CAUSAS:

- AJUSTE ENTRE SECTOR Y SINFIN INCORRECTO.
- JUEGO LONGITUDINAL DEL SINFIN.
- BARRA DE MANDO DESAJUSTADA.
- CRUCETA GASTADA.
- DESGASTE Y/O DESAJUSTE DEL VARILLAJE DE DIRECCION.
- DESGASTE Y/O DESAJUSTE DE BALEROS DE BRAZOS LOCOS.
- DIRECCION FUERA DE CENTRO.

ESTOS DESAJUSTES SON LOS MAS COMUNES EN EL SISTEMA Y OCASIONAN SIEMPRE UN CONTROL FALSO DEL AUTOBUS.

A ESTAS REPARACIONES DEBEN DARLES TODO EL CUIDADO QUE MERELEN,
PARA FACILIDAD DE MANEJO Y SEGURIDAD DE LOS PASAJEROS.

COMO DETERMINAR EL PUNTO CENTRAL O PUNTO ALTO DEL MOVIMIENTO
ENTRE SECTOR Y SINFIN. (DE LA DIRECCION TIPO VIEJO) .

DESCONECTE LA BARRA DE MANDO DEL BRAZO PITMAN. GIRE EL VOLANTE
DE LA DIRECCION ENTRE SUS POSICIONES EXTREMAS; AL EFECTUAR LO
ANTERIOR, DEBERA NOTARSE UNA LIGERA RESISTENCIA CUANDO EL SECTOR
Y SINFIN PASAN POR SU CENTRO O PUNTO ALTO. LO ANTERIOR ES NORMAL
Y DEBE PODER DETECTARSE, DE NO SER ASI, DEBERA APRETARSE UN POCO
EL TORNILLO DE AJUSTE DEL SECTOR HASTA QUE SE SIENTA UNA PEQUEÑA
RESISTENCIA EN EL MOVIMIENTO DE LOS MISMOS Y NOS PERMITA
DETERMINAR EL CENTRO VERDADERO DE SU RECORRIDO.

UNA VEZ LOCALIZADO EL CENTRO VERDADERO DEL SECTOR Y SINFIN COMO
SE EXPLICO ANTERIORMENTE Y CON EL SECTOR Y SINFIN PRECISAMENTE EN
ESTA POSICION; ADEMAS, CON LAS RUEDAS DELANTERAS BIEN ALINEADAS
HACIA EL FRENTE DEL AUTOBUS, DEBERA COMPROBARSE SI LA BARRA DE
MANDO ESTA CORTA O LARGA PARA CONECTARSE AL BRAZO PITMAN; EN CASO
DE SER ASI, SERA NECESARIO AJUSTAR SU LONGITUD DE ACUERDO A COMO
PIDA.

PRECAUCION.

NO DEBERA INTENTARSE ENCONTRAR
EL CENTRO O PUNTO ALTO DEL SEC-
TOR Y SINFIN POR MEDIO DEL ME--

TODO ACEPTADO, DE DIVIDIR EL
NUMERO DE VUELTAS DEL VOLANTE
DE LA DIRECCION ENTRE DOS.

EL CENTRO VERDADERO DEL SECTOR
Y SINFIN DE LA DIRECCION SOLO
PUEDE DETERMINARSE POR MEDIO
DEL METODO DESCRITO ANTERIOR-
MENTE.

DIRECCION ROSS DEL TIPO NUEVO

DESTASTE - JUEGO - AJUSTE

LA MAYOR PARTE DE LA ACCION DE LA DIRECCION SE EJERCE DEL CENTRO
O EN POSICION RECTA HACIA ADELANTE, EL DESGASTE MAXIMO OCURRE EN
EL CENTRO DEL SINFIN. CON OBJETO DE DARLE UNA MAYOR VIDA DE
SERVICIO AL MECANISMO DE DIRECCION, EL DESGASTE ES COMPENSADO
INTRODUCIENDO UN JUEGO EN LA POSICION FUERA DEL CENTRO. ESTO
PERMITE REAJUSTAR EL JUEGO MUERTO EN LA POSICION CENTRAL SIN
CAUSAR UN APRIETE EN LA CARRERA FUERA DEL CENTRO.

EL JUEGO OCURRE APROXIMADAMENTE 2 Y MEDIA VUELTA A CADA LADO DE
LA POSICION CENTRAL Y CRECE GRADUALMENTE PARA DESARROLLAR LA MAS
GRANDE CANTIDAD DE JUEGO AL FINAL DE LA CARRERA DEL MECANISMO.

(DIBUJO 4)

METODO PARA CHECAR EL JUEGO ENTRE SINFIN Y RODILLO.

- a) CON LAS RUEDAS EN POSICION DERECHO HACIA ADELANTE, DESCONECTE LA BARRA DE MANDO DEL BRAZO PITMAN.
- b) CON UNA PERSONA DETENIENDO EL VOLANTE, AGARRE EL EXTREMO DEL BRAZO PITMAN Y MUEVALO HACIA ADELANTE Y HACIA ATRAS PARA SENTIR EL "JUEGO" DEL SINFIN Y RODILLO. (SI EL SECTOR ESTA AJUSTADO ADECUADAMENTE EL JUEGO SE SENTIRA EN EL BRAZO PITMAN Y EL VOLANTE EN CUALQUIER POSICION, EXCEPTO EN EL "PUNTO ALTO" O CENTRO).
- c) CONTINUE CON ROTACION LENTA DEL VOLANTE MOVIENDO EL BRAZO PITMAN HACIA ADELANTE Y HACIA ATRAS Y APRETANDO LIGERAMENTE EL TORNILLO DE AJUSTE HASTA QUE SE ELIMINE LA SENSACION DE "JUEGO" EN LOS ENGRANES, QUE NOS INDICAN LA ZONA DONDE CESA EL JUEGO EN AMBOS LADOS DEL PUNTO ALTO.

RECOMENDACION

CUANDO ESTA DESCONECTADA LA BARRA DE MANDO, EL MECANISMO DEBERA SER CAPAZ DE MOVER EL BRAZO PITMAN SUAVEMENTE HACIA ADELANTE Y HACIA ATRAS CON LA MANO.

BRAZOS Y VARILLAJE DE DIRECCION

EL VARILLAJE DE LA DIRECCION CONSTA DE BRAZOS DERECHO E IZQUIERDO, MONTADOS EN LA SECCION PRINCIPAL DEL BASTIDOR.

ESTAN MONTADOS POR MEDIO DE BIRLOS DE PIVOTEO PARA TRABAJO PESADO

(SOPORTE IZQUIERDO Y SOPORTE DERECHO).

CADA BRAZO UTILIZA DOS TAZAS TIMKEN 12303, UN BALERO DE RODILLOS EN LA PARTE SUPERIOR 12175 Y UN BALERO INFERIOR 12168.

EL BRAZO IZQUIERDO ESTA CONECTADO AL BRAZO PITMAN DE LA DIRECCION POR MEDIO DE LA BARRA DE MANDO. (TIRANTE LONGITUDINAL).

LOS DOS BRAZOS ESTAN CONECTADOS ENTRE SI POR MEDIO DE LA BARRA DE ENLACE (TIRANTE TRANSVERSAL). SE CONECTAN A LOS MANGOS DE DIRECCION CON LOS BRAZOS CORTOS (TIRANTES DE EXTREMO).

MANTENIMIENTO.

1.- EL UNICO MANTENIMIENTO QUE SE REQUIERE, ES LA LUBRICACION PERIODICA, EXAMEN DE LA ROTULAS PARA VER SI HAY EXCESO DE JUEGO O ALGUNA DANADA.

LA BARRA DE MANDO PERIODICAMENTE SE DEBE LAVAR, ENGRASAR Y AJUSTAR.

2.- CUANDO SE CAMBIAN BALEROS ES RECOMENDABLE APRETAR LAS TUERCAS LO SUFICIENTE PARA ASENTAR LOS BALEROS; LUEGO, AFLOJAR LAS TUERCAS DE MANERA QUE LOS BALEROS QUEDEN LIGERAMENTE PRECARGADOS.

PRECAUCION:

LAS TUERCAS DE LAS ROTULAS DEBEN APRETARSE FIRMENTE,

Y PONERLES SUS CHAVETAS.

---- CHAVETA

---- TUERCA

---- ROTULA

PERNOS DE MANGOS CONICOS Y RECTOS.

LAS FALLAS FRECUENTES DE LOS MANGOS DE DIRECCION SON OCASIONADAS POR JUEGO EXCESIVO DEBIDO A:

- DESGASTE DE PERNOS Y BUJES POR FALTA DE LUBRICACION.
- DESGASTE O ROTURA DE LAINAS DE AJUSTE.
- ROTURAS DE BALEROS DE CARGA.
- ACCIDENTE.

LISTA DE NOMBRES:

- 1.- MANGO
- 2.- BUJES DE PLASTICO
- 3.- TORNILLO, TAPA
- 4.- TAPA
- 5.- JUNTA
- 6.- TUERCA DEL PERNO
- 7.- CHAVETA
- 8.- BUJE DE ACERO

- 9.- PERNO MAESTRO
- 10.- TAPA
- 11.- SEGURO TAPA
- 12.- GRASERA 45 GRADOS 1/8"
- 13.- GRASERA RECTA 1/8"
- 14.- TORNILLO TOPE
- 15.- TUERCA TORNILLO TOPE
- 16.- BRAZO DE DIRECCION
- 17.- TUERCA DE CASTILLO 1 1/4"
- 18.- CHAVETA
- 19.- LAINA DE AJUSTE
- 20.- RONDANA DE AJUSTE
- 21.- BALERO
- 22.- CUNA

REPORTES DE DIRECCION

FALLAS

LA DIRECCION SE JALA PARA
LOS LADOS.

CAUSAS POSIBLES

- ALTURA DE SUSPENSIONES
INCORRECTA.
- EJE CORRIDO.
- VERIFICAR CASTER,
CAMBER Y CONVER.
- MASAS DELANTERAS CON
MUCHO JUEGO

LA DIRECCION ESTA MUY INSEGURA
EN LAS CURVAS.

LA DIRECCION ESTA MUY INSEGURA PARA
REBASAR Y TIENE MUCHO JUEGO

-TOPES DE LOS MANGOS DES-

LA DIRECCION DA POCA VUELTA
PARA UN LADO.

-PERNOS CONCENTRICOS O DE
MANGOS CON MUCHO JUEGO.

-GOMAS DE HORQUILLAS
GASTADAS.

-VARILLAJE DE DIRECCION
CON MUCHO JUEGO.

-BARRA DE MANDO
DESAJUSTADA

-ALINEACION DE RUEDAS
INCORRECTA.

-EXCESO DE JUEGO ENTRE
SECTOR Y SINFIN

-DIRECCION AJUSTADA FUERA
DE CENTRO.

-BARRA DE MANDO DESAJUS--
TADA.

-VARILLAJE DE DIRECCION =
MUCHO JUEGO.

-TOPES DE LOS MANGOS
DESAJUSTADOS

-BRAZO PITMAN DECENTRADO.

-RINES DE LAS LLANTAS DE=
DIFERENTE MEDIDA.

LA DIRECCION ESTA MUY DURA PARA CURVEAR Y NO REGRESA

- FALTA DE GRASA EN LOS PERNOS DE LOS MANGOS
- BALEROS DE LOS MANGOS ROTOS
- BARRA DE MANDO DEMACIADO APRETADA
- CASTER Y CONVERGENCIA INCORRECTAS.

LA DIRECCION TRAQUETE A AL PASAR ALGUN TOPE

- BALEROS DE BRAZOS LOCOS DESAJUSTADOS O DAMADOS.
- ROTULAS CON MUCHO JUEGO.
- YUBO FLOJO O CON MUCHO JUEGO EN EL BIRLO DE LA MUELLE TORSILASTIC.

LA DIRECCION TRUENA MUCHO EN EL VOLANTE .

- CRUCETA DE LA COLUMNA REBECA O MUY GASTADA.
- BALERO SUPERIOR O INFERIOR ROTO.
- SOPORTE DE LA COLUMNA FLOJO O ROTO.
- ACOPLAMIENTO (CAMPANA) CON MUCHO JUEGO O EL TORNILLO DE LA ABRAZADERA FLOJO.

LA DIRECCION SE PEGAO TRABA

-SOPORTE DE LA CAJA DE
DIRECCION ROTO O
TORNILLOS DE LA MISMA
FLOJOS.

-BARRA DE MANDO CON MUCHO
JUEGO.

-JUEGO ENTRE SECTOR Y
SINFIN AJUSTADO FUERA DE
CENTRO.

-BALEROS DEL SECTOR O DEL
SINFIN DANADOS.

-SINFIN DAMADO, NO
ASIENTA PAREJO.

-ACEITE DE LA CAJA
CONTAMINADO CON AGUA.

-CAMPANA "GOLPEADA" PARA
QUITARLE JUEGO.

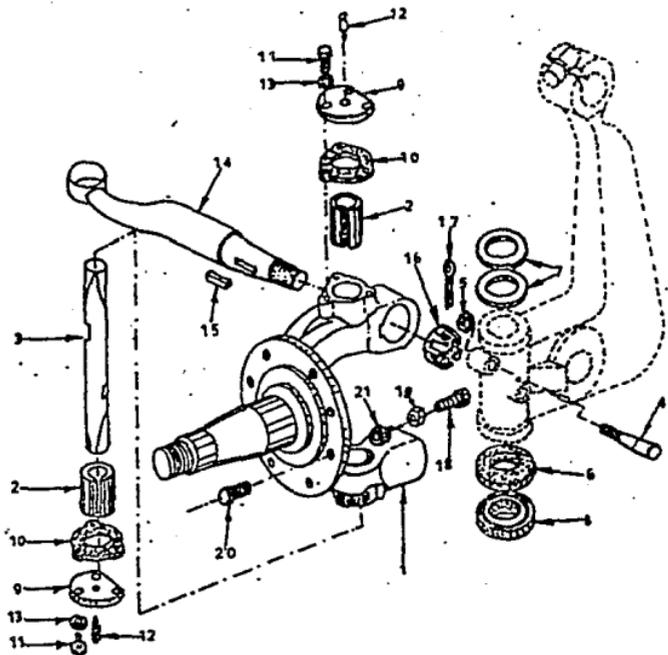
-COLUMNA DECENTRADA.

-BARRA DE MANDO
DECENTRADA.

-BOLA DEL BRAZO LOCO MUY
GASTADA

DESCRIPCION:

MANGO DE DIRECCION DE PERNO
RECTO.

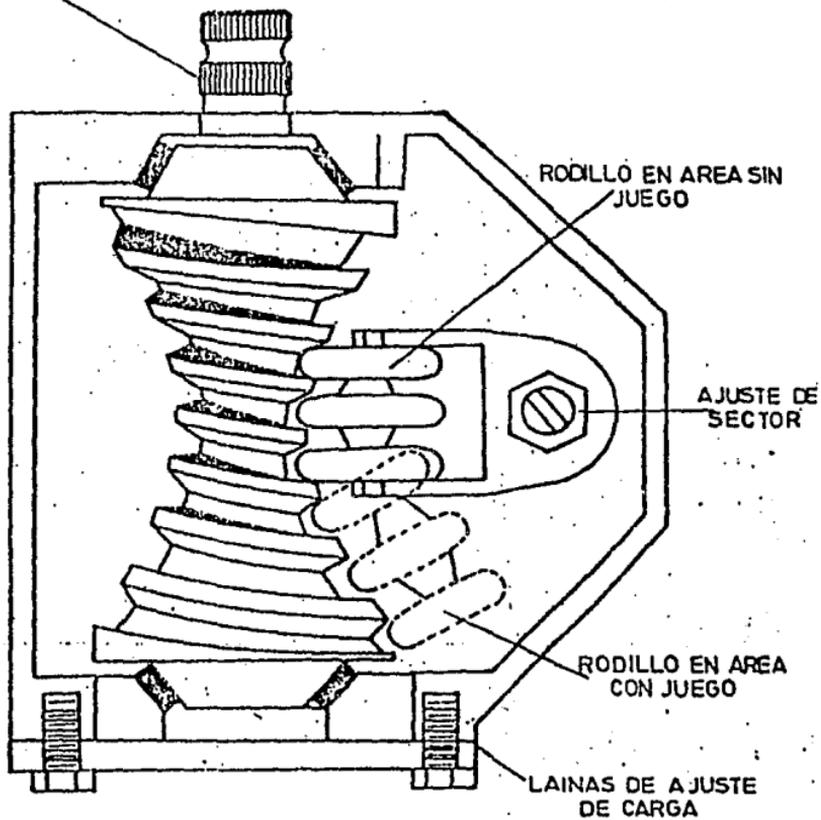


LISTA DE NOMBRES

- 1.- MANGO DE DIRECCION
- 2.- BUJES DE BRONCE
- 3.- PERNO MAESTRO
- 4.- PRISIONERO
- 5.- TUERCA
- 6.- CUBRE POLVO DEL BALERO
- 7.- LAINAS DE AJUSTE
- 8.- BALERO
- 9.- TAPAS
- 10.- JUNTAS
- 11.- TORNILLOS DE TAPAS
- 12.- GRASERAS
- 13.- RONDANAS DE PRESION
- 14.- BRAZO DE DIRECCION
- 15.- CUÑA
- 16.- TUERCA DEL BRAZO
- 17.- CHAVETA
- 18.- TORNILLO TOPE
- 19.- TUERCA TORNILLO TOPE
- 20.- TORNILLO PORTAZAPATAS
- 21.- TUERCA

DIRECCION ROSS (TIPO NUEVO)

FLECHA



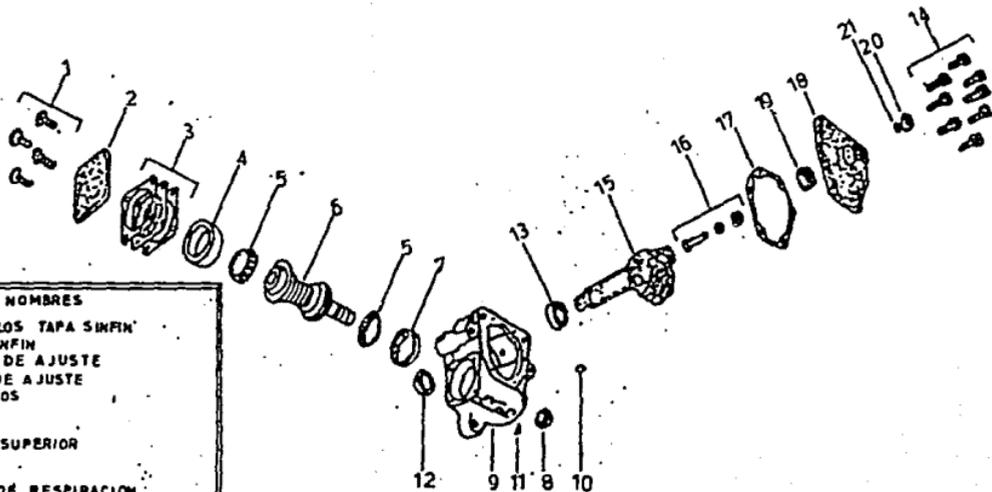
RODILLO EN AREA SIN
JUEGO

AJUSTE DE
SECTOR

RODILLO EN AREA
CON JUEGO

LAINAS DE AJUSTE
DE CARGA

DESCRIPCION:
 MECANISMO DE DIRECCION ROSS
 TIPO NUEVO.

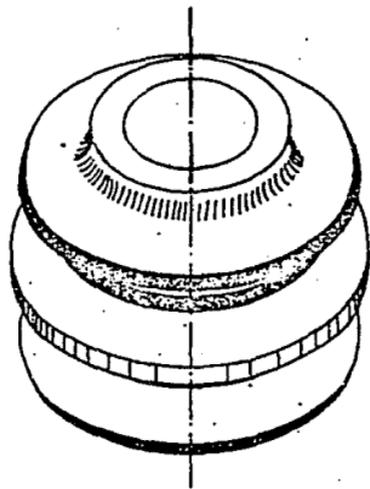


LISTA DE NOMBRES

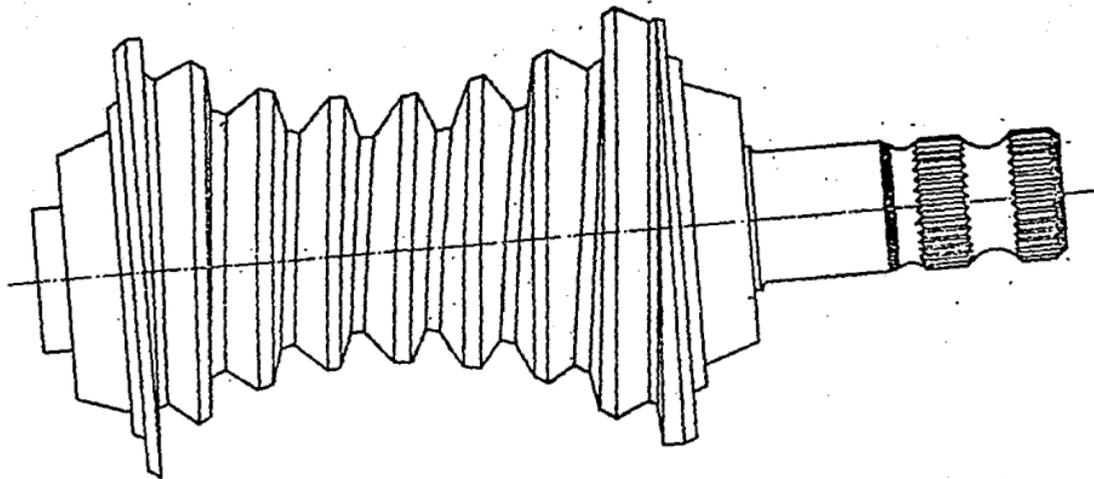
- 1- TORILLOS TAPA SIMFIN
- 2- TAPA SIMFIN
- 3- LAMINAS DE AJUSTE
- 4- TAZA DE AJUSTE
- 5- BALEROS
- 6- SIM FIN
- 7- TAZA
- 8- RETEN SUPERIOR
- 9- CAJA
- 10- TAPON
- 11- TAPON DE RESPIRACION
- 12- RETEN DEL SECTOR
- 13- BUJE DE LA CAJA
- 14- TORILLOS TAPA SECTOR
- 15- SECTOR
- 16- TORNILLO DE AJUSTE
- 17- JUNTA
- 18- TAPA DEL SECTOR
- 19- BUJE DE LA TAPA
- 20- FUERCA DEL TORILLO DE AJUSTE
- 21- SELLO DE PLASTICO

DESCRIPCION

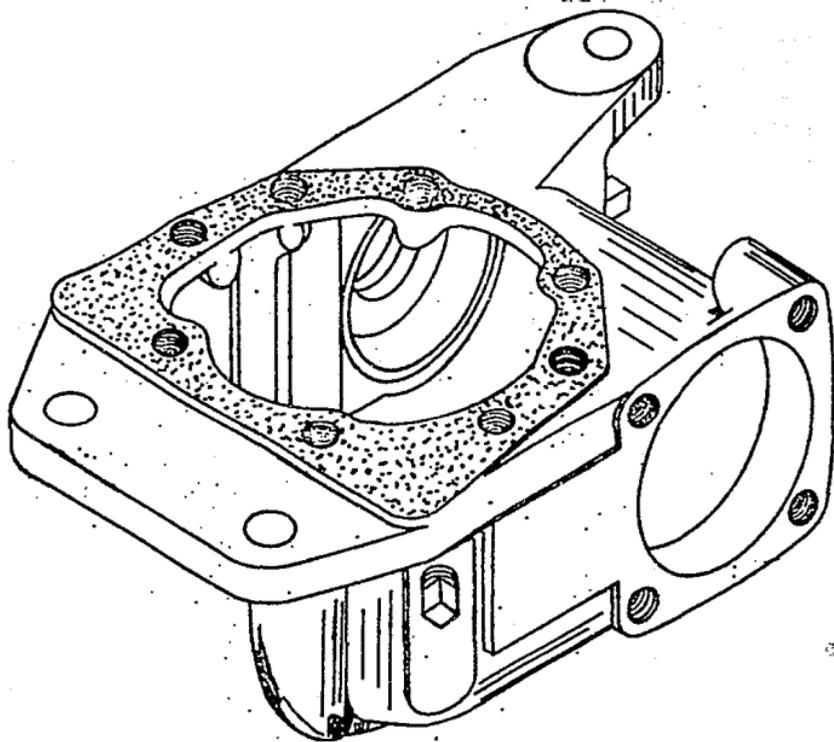
RODILLO CAJA DE DIRECCION T/NVO.



DESCRIPCION:
SN FN CAJA DE DIRECCION T/NVO.

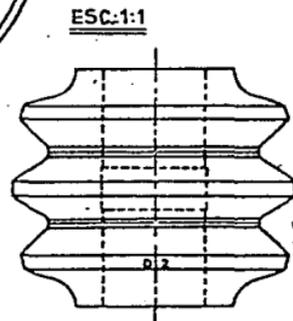
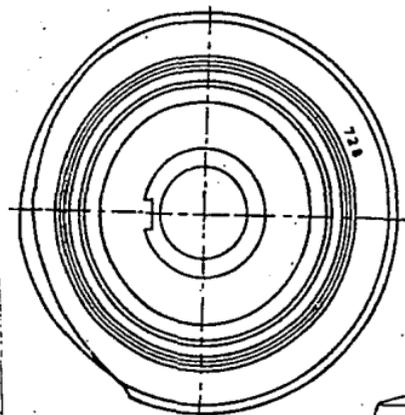
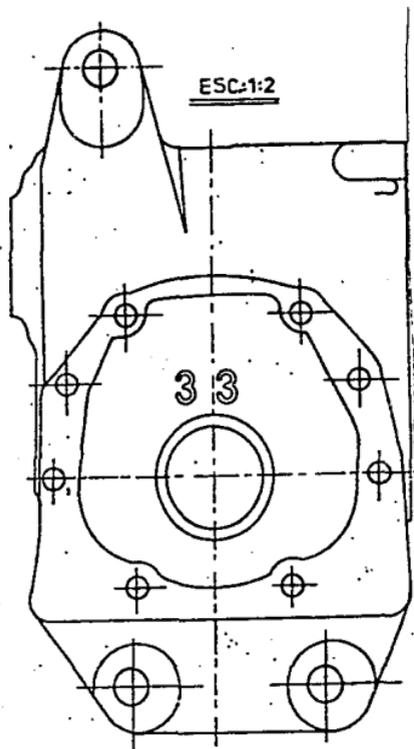


DESCRIPCION :
HOUSING CAJA DE DIRECCION
T/NVO.



DESCRIPCION:

IDENTIFICACION DE PARTES DE LA
DIRECCION T/NVO.



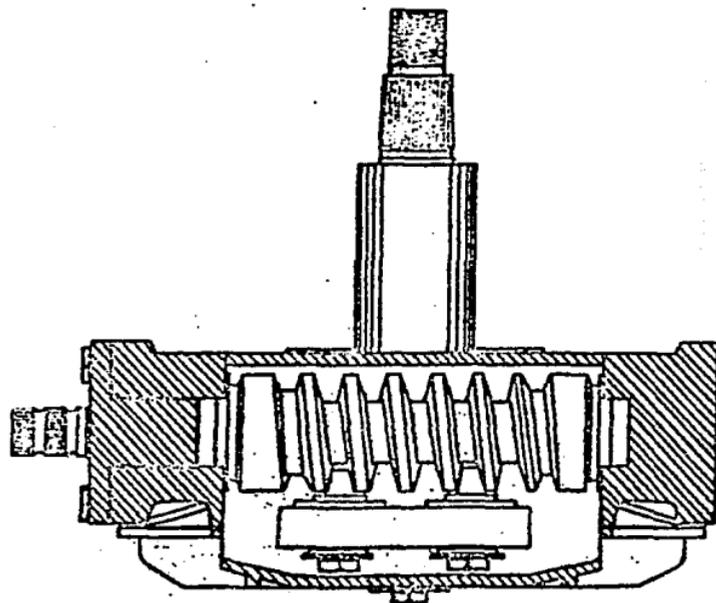
HOUSING

SIN FIN

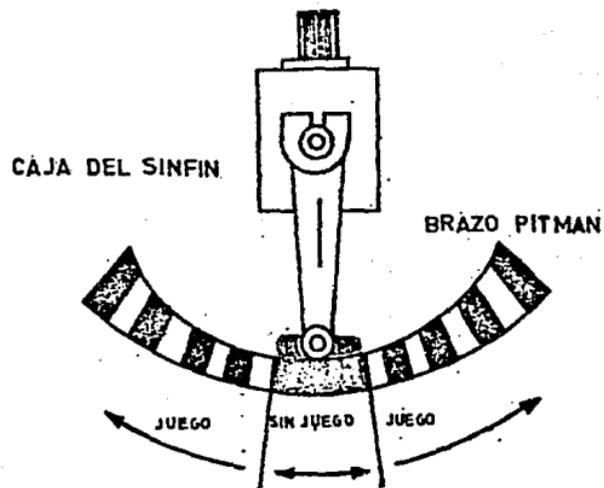
RODILLO

DESCRIPCION:
MECANISMO DE DIRECCION

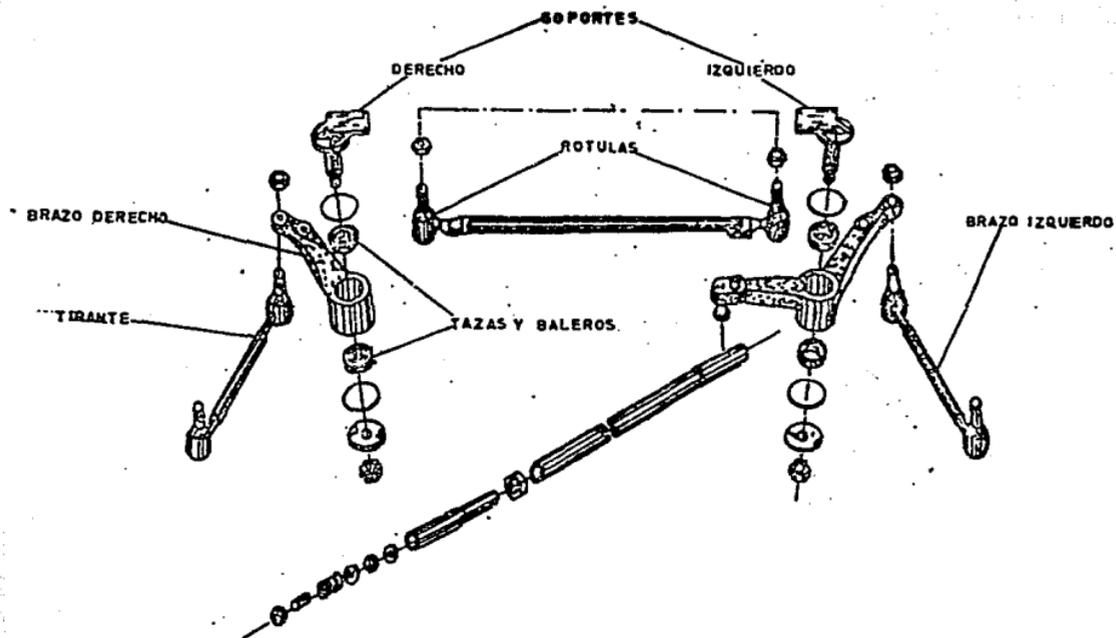
DIRECCION MODELO CD-50 (ROOS GEAR)



DESCRIPCION:
AJUSTE DE DIRECCION T/ NUEVO

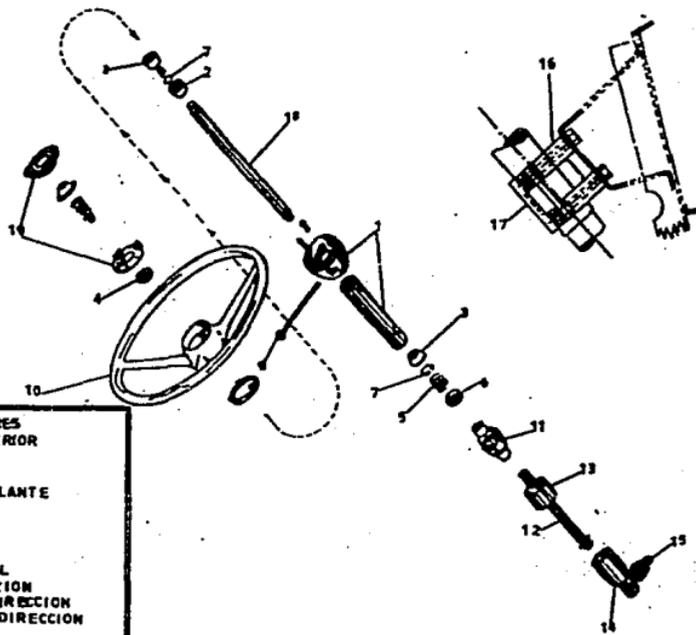


DESCRIPCION:
VARILLAJE DE DIRECCION.



DESCRIPCION:

COLUMNA DE DIRECCION.



- LISTA DE NOMBRES
- 1-COMJ COLUMNA SUPERIOR
 - 2-BALERO SUPERIOR
 - 3-BALERO INFERIOR
 - 4-TUERCA PARA EL VOLANTE
 - 5-RESORTE
 - 6-TAZA CUBRE POLVO
 - 7-ASIENTOS
 - 8-SEPARADOR
 - 9-PALANCA DIRECCIONAL
 - 10-VOLANTE DE DIRECCION
 - 11-COMJ-CRUZETA DE DIRECCION
 - 12-FLECHA INFERIOR DE DIRECCION
 - 13-CUBRE POLVO
 - 14-ACOPLAMIENTO
 - 15-A BRAZADERA
 - 16-SOPORTE COLUMNA SUPERIOR
 - 17-TAPA DEL SOPORTE
 - 18-FLECHA SUPERIOR DE DIRECCION
 - 19-COMJ BOTON DEL CLAXON

2.5 ALINEACION Y BALANCED

LA ALINEACION Y EL BALANCED DE LA UNIDAD SON DETERMINANTES PARA EVITAR EL GASTO INECESARIO DE LAS LLANTAS.

A CONTINUACION SE MENCIONAN ALGUNAS DE LAS CAUSAS DE ESTE DESGASTE

EL DESGASTE EXCESIVO DE LAS LLANTAS FRECUENTEMENTE ES OCASIONADO POR LAS CONDICIONES MECANICAS DEL AUTOBUS COMO:

- LA ALINEACION DE LOS ANGULOS DE RUEDAS
- FALLAS MECANICAS.
- DESALINEACION DEL EJE TRASERO.
- BALANCED INCORRECTO.
- CONDICIONES DE FRENSOS.
- INFLADO INCORRECTO.
- ALTAS VELOCIDADES SOSTENIDAS.
- CONDICIONES DE CAMINOS.

ALINEACION DE RUEDAS.

ES EL AJUSTE CORRECTO DE TODOS LOS FACTORES MECANICOS DE LAS RUEDAS EN SU EXTREMO DELANTERO Y SU EXTREMO TRASERO, A FIN DE QUE EL AUTOBUS SE CONDUCZA CON EL MENOR ESFUERZO Y REDUCIR AL MISMO TIEMPO EL DESGASTE DE LAS LLANTAS.

NO HAY QUE CONFUNDIR LA ALINEACION CON LA VERIFICACION DE LOS ANGULOS CARACTERISTICOS DE LAS RUEDAS.

MIENTRAS QUE LA ALINEACION ESTABLECE LA POSICION DE LOS CENTROS DE LAS RUEDAS, EL CAMBER Y EL CASTER ESTABLECEN LOS ANGULOS DE LAS RUEDAS.

NORMALMENTE, CUANDO UN AUTOBUS SUFRE UN ACCIDENTE, TANTO LA ALINEACION COMO LOS ANGULOS DE LAS RUEDAS RESULTAN ALTERADOS. AL CAMBIAR O REPARAR LAS PIEZAS DEFORMADAS, TANTO LA ALINEACION COMO LOS ANGULOS DEBERIAN SER LOS CORRECTOS. SIN EMBARGO, A VECES ES IMPOSIBLE DETERMINAR CUALES SON LAS PIEZAS DEFECTUOSAS O DEFORMADAS DEBIDO A UN MONTAJE INCORRECTO DE LOS CARGADORES Y SOPORTES DE LAS SUSPENSIONES O A LA CONSTRUCCION DEFECTUOSA DE ALGUNA DE ELLAS.

NO OBSTANTE, EL DESGASTE IRREGULAR DE LAS LLANTAS O LA TENDENCIA DE LA DIRECCION DE IRSE HACIA UN LADO TESTIFICAN QUE LAS RUEDAS NO ESTAN EN SU POSICION CORRECTA.

EN TAL CASO SOLO LA VERIFICACION DE LA ALINEACION TRAS HABER EFECTUADO LA REVISION DE LOS ANGULOS, ES CAPAZ DE DETECTAR EL DEFECTO.

ALINEACION DE ANGULOS DE LAS RUEDAS DELANTERAS.

ESTA SE REFIERE A LA RELACION ANGULAR QUE EXISTE ENTRE LAS RUEDAS DELANTERAS Y LAS PARTES VINCULADAS CON ESTAS Y EL BASTIDOR DEL AUTOBUS; LA INCLINACION DE LAS RUEDAS EN RELACION CONN LA VERTICAL ANGULO ENTRE EL PERNO DEL MANGU Y AL BASTIDOR Y LA INCLINACION HACIA DENTRO O CONVERGENCIA DE LAS RUEDAS DELANTERAS, SON FACTORES DE VITAL IMPORTANCIA PARA LA SEGURIDAD, SUAVIDAD DE LA DIRECCION Y CALIDAD DEL MOVIMIENTO, CON EL OBJETO DE PREVENIR EL EXCESIVO DESGASTE DE LAS LLANTAS.

LOS DIVERSOS FACTORES QUE INTERVIENEN EN LA FORMACION DE LA GEOMETRIA DE LAS RUEDAS DELANTERAS SE PUEDEN CLASIFICAR DE LA SIGUIENTE MANERA:

CAMBER.

CASTER.

KING-PIN.

TOE-IN.- TOE-OUT. (CONVERGENCIA Y DIVERGENCIA).

TOE-OUT EN LAS VUELTAS. (DIVERGENCIA EN VUELTA).

LA CONVERGENCIA SE MIDE POR FRACCIONES DE PULGADA.

EL CAMBER, CASTER Y KING-PIN SE MIDEN POR GRADOS.

LA DIVERGENCIA EN VUELTA TAMBIEN SE MIDE POR GRADOS.

SIGNOS DEL CAMBER Y CASTER:

+ MAS SIGNIFICA POSITIVO.

- MENOS SIGNIFICA NEGATIVO.

AJUSTES DE DINA.

LOS AJUSTES ORIGINALES DE FABRICA PARA LA ALINEACION DE RUEDAS,
SON:

CASTER: 0 GRADOS

CAMBER: 1.5 GRADOS - 2 GRADOS

TOE-IN: 0-1/8"

ANGULO DE GIRO DE LAS RUEDAS: DE 34 GRADOS A 36 GRADOS COMO
MAXIMO.

C A M B E R .

ES LA INCLINACION DE LA RUEDA, YA SEA EN LA PARTE DE ARRIBA O EN
LA DE ABAJO, PARTIENDO DEL PLANO VERTICAL.

ESTE AJUSTE, EN LO GENERAL CONTROLA LAS CARACTERISTICAS DEL LIBRE
RODAMIENTO DE LAS LLANTAS.

SIGNIFICA QUE LAS RUEDAS ESTAN MAS CERCA EN LA PARTE QUE TIENEN
CONTACTO CON EL PAVIMENTO, O SEA EN LA PARTE INFERIOR.

UN CAMBER EXCESIVO DA COMO RESULTADO DESGASTES PREMATUREOS Y
RAPIDOS EN LOS HOMBROS DE LA LLANTA; EN CASO DE MUCHO CAMBER
POSITIVO SE GASTA EL HOMBRO DE AFUERA DE LA LLANTA, Y EN EI.

NEGATIVO EL HOMBRO DE ADENTRO.

SIGNOS DEL CAMBER:

+ MAS POSITIVO.

- MENOS NEGATIVO.

CAMBER POSITIVO +

CAMBER NEGATIVO -

TOE-OUT EN LAS VUELTAS.

DIVERGENCIA EN VUELTA.

SE REFIERE A LA DIFERENCIA EN GRADOS ENTRE LAS DOS RUEDAS DELANTERAS Y EL BASTIDOR DEL AUTOBUS DURANTE LAS VUELTAS.

CUANDO EL AUTOBUS DA UNA VUELTA, LA RUEDA INTERIOR GIRA SOBRE UN RADIO MAS PEQUEÑO QUE LA OTRA RUEDA, SIENDO EL CIRCULO EN EL CUAL GIRAN LAS DOS RUEDAS CONCENTRICO, O SEA QUE SU CENTRO ESTA EN EL MISMO PUNTO, Y EL RADIO DE UNA RUEDA ES DE 20 GRADOS Y EL DE LA OTRA DE 21 GRADOS A 22 GRADOS.

C A S T E R .

EN LA LOCALIZACION DEL PESO DE LA CARGA SOBRE EL CENTRO DEL EJE YA SEA ADELANTE O ATRAS DEL PUNTO DE CONTACTO DE LA RUEDA CON EL

SUELO.

EL CASTER TAMBIEN PUEDE SER DEFINIDO COMO "LA INCLINACION DEL PERNO MAESTRO" HACIA ATRAS O HACIA ADELANTE CON RELACION A LA VERTICAL.

EL CASTER DESIGUAL ORIGINA QUE LA RUEDA JALE HACIA UN LADO, OCACIONANDO UN DESGASTE DESIGUAL EN EL PISO DE LA LLANTA.

EL CERO CASTER SE USA SOLAMENTE EN CARROS QUE TIENEN DEMASIADA ESTABILIDAD DIRECCIONAL, PUES A CERO O HAY FUERZA QUE COMO RESULTADO DE ANGULO CASTER, TIENDA A JALAR LA RUEDA EN ALGUNA DIRECCION.

EN ALGUNOS CASOS NO ES POSIBLE SUBIR O BAJAR MAS EL CAMBER A LA MEDIDA DESEADA PORQUE EL EXCENTRICO NO DA MAS. ES RECOMENDABLE DESMONTAR EL BRAZO PORTA-MANGO Y EN LA PRENSA DARLE MAS CURVATURA O ENDEREZARLO, SEGUN EL CASO.

KING-PIN.

KING-PIN: EL SEGUNDO FACTOR QUE INCLUYE EN LA ESTABILIDAD DIRECCIONAL DEL AUTOBUS, ES LA INCLINACION DEL PERNO DEL MANGO HACIA EL LADO DEL CENTRO DEL CARRO.

EXISTEN DOS FACTORES MUY IMPORTANTES QUE LE DAN AL AUTOBUS "ESTABILIDAD DIRECCIONAL" O SEA LA FACILIDAD DE VIAJAR EN LINEA RECTA HACIA ADELANTE CON UN MINIMO DE ACTIVIDAD DEL CONDUCTOR.

ESTOS DOS FACTORES SON: EL CASTER Y LA INCLINACION DEL PERNO MAESTRO O KING-PIN.

TOE-IN. CONVERGENCIA.

ES EL AJUSTE DE LAS RUEDAS DELANTERAS Y CONSISTE EN JUNTAR UN POCO LAS LLANTAS POR EL FRENTE. ESTO SE HACE CON EL FIN DE QUE AL RODAR LA FRICCION QUE EJERCEN CONTRA EL PAVIMIENTO, LAS HAGA IR PERFECTAMENTE PARALELAS, EVITANDO DE ESTA MANERA QUE SE DESGASTEN PREMATURAMENTE Y EN FORMA ANORMAL.

LA EXCESIVA CONVERGENCIA PROVOCA QUE LAS RUEDAS TIENDAN A JALAR HACIA UN LADO. CUANDO ESTO SUCEDE, LAS LLANTAS MUESTRAN UN DESGASTE EXCESIVO EN LA ORILLA DEL HOMBRO DEL PISO DE LA LLANTA.

TOE-OUT. DIVERGENCIA.

ESTO SIGNIFICA QUE LAS RUEDAS TRABAJAN EN CONDICIONES OPUESTAS A LA CONVERGENCIA. EN ESTE CASO, LAS LLANTAS DELANTERAS ESTAN MAS JUNTAS EN LA PARTE DE ATRAS QUE EN EL FRENTE, PRODUCIENDOSE DE ESTA MANERA UN DESGASTE EXCESIVO EN EL LADO EXTERIOR DEL PISO DE LA LLANTA.

BALANCED DE LLANTAS.

EL DESBALANCED DE UNA LLANTA SE MANIFIESTA POR UNA VIBRACION QUE SE PRESENTA A DETERMINADA VELOCIDAD Y UN DESGASTE IRREGULAR (GENERALMENTE EN FORMA DE LUNARES) PROGRESIVO EN LA BANDA DE RODAMIENTO.

ESTA VIBRACION LA PRODUCE UN PUNTO PESADO EN EL CUERPO DE LA LLANTA QUE AL ESTAR GIRANDO RAPIDAMENTE, PRODUCE UNA FUERZA QUE SACA DE EQUILIBRIO A TODO EL SISTEMA DE DIRECCION.

ANTES DE SALIR DEL TALLER UN AUTOBUS CON LLANTAS NUEVAS ES RECOMENDABLE BALANCEARLAS; PERO EL CORRECTO BALANCED DE UNA RUEDA PUEDE ALTERARSE POR LOS GOLPES EN LOS BACHES DE LAS CARRETERAS O POR EL DESGASTE DE LA LLANTA, SOBRE TODO PORQUE EL AUTOBUS CIRCUCLA SIEMPRE A GRAN VELOCIDAD.

EXISTEN DOS TIPOS DE BALANCED: ESTATICO Y DINAMICO. COMO SU NOMBRE LO INDICA, EL ESTATICO PUEDE EFECTUARSE CON LA RUEDA CASI PARADA. EL BALANCED DINAMICO, PERMITE BALANCEAR LA RUEDA EN ALTA VELOCIDAD, SIENDO EN MAS EFECTIVO.

EN LOS DOS CASOS EN LA PESTANA DEL RIM SE FIJAN LOS CONTRAPESOS DE PLOMO, PARA CONTRARESTAR EXCESOS DE PESO LOCALIZADOS EN LA ZONA DE RIM Y LLANTA OPUESTOS.

EL BALANCED ESTATICO SE EFECTUA SOBRE EL EJE A.

EL DINAMICO SOBRE EL EJE B.

LAS RUEDAS "BAILAN" AL PASAR UN BACHE.

1.-ROTULAS CON MUCHO JUEGO.

2.-MASAS CON MUCHO - JUEGO.

3.-DESGASTE DE PER- NOS, GOMAS Y - - EXCENTRICO.

1.-CAMBIAR ROTULAS DA NADAS Y CORREGIR CONV.

2.-REVISAR ESTADO DE MASAS, TAZAS Y BALTEROS Y AJUSTAR CORRECTAMENTE.

3.-EL DESGASTE EXCESIVO O DESAJUSTE DEBE CORREGIRSE CAMBIANDO LAS PIEZAS DANADAS Y AJUSTANDO Y ENGRASANDO CORRECTAMENTE.

LAS RUEDAS "BAILAN" AL SALIR DE LAS CURVAS.

1.- ALINEACION INCORRECTA.

2.-CONJUNTOS MECANICOS DE DIRECCION EN MAL ESTADO.

1.-CORREGIR CASTER, - MUCHO CASTER POSITIVO PROVOCA "BAILOTE" DE LAS RUEDAS AL SALIR DE LAS CURVAS.

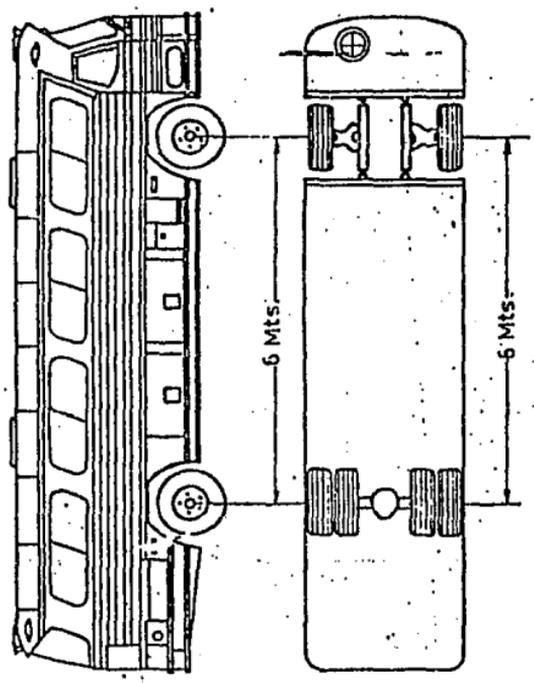
2.-CORREGIR JUEGOS - EXCESIVOS O CAMBIOS PIEZAS DANADAS.

LOS SISTEMAS DE FRENOS QUE NECESITAN SER AJUSTADOS O QUE TIENEN TAMBORES OVALADOS, OCASIONAN DESGASTES IRREGULARES EN TODA LA CIRCUNFERENCIA DEL PISO DE LA LLANTA. ESTOS DEFECTOS EN EL SISTEMA DE FRENOS SE DEBEN, GENERALMENTE, AL CALENTAMIENTO EXCESIVO DE LOS TAMBORES POR EL FRECUENTE USO DE LOS MISMOS.

LOS FRENOS MAL AJUSTADOS TIENDEN A PRODUCIR DESGASTES EN VARIOS LUGARES DEL PISO DE LA LLANTA, AL CONTRARIO DEL DESGASTE EN UN SOLO SITIO, QUE OCURRE CUANDO SE TIENE UN TAMBOR OVALADO.

LAS RUEDAS MAL BALANCEADAS, LOS BALEROS GASTADOS, CASCADOS O FLOJOS-TODOS LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DE RODAMIENTO DEL AUTOBUS, EN GENERAL AFECTAN, SIN LUGAR A DUDA, EL RENDIMIENTO NORMAL DE LAS LLANTAS.

ALINEACION DE RUEDAS

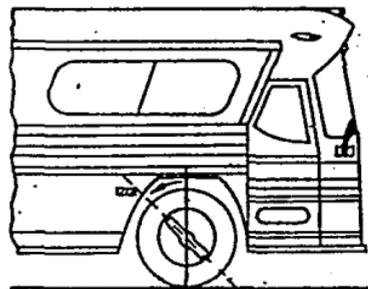




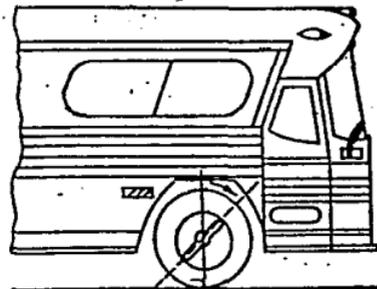
Camber Positivo +



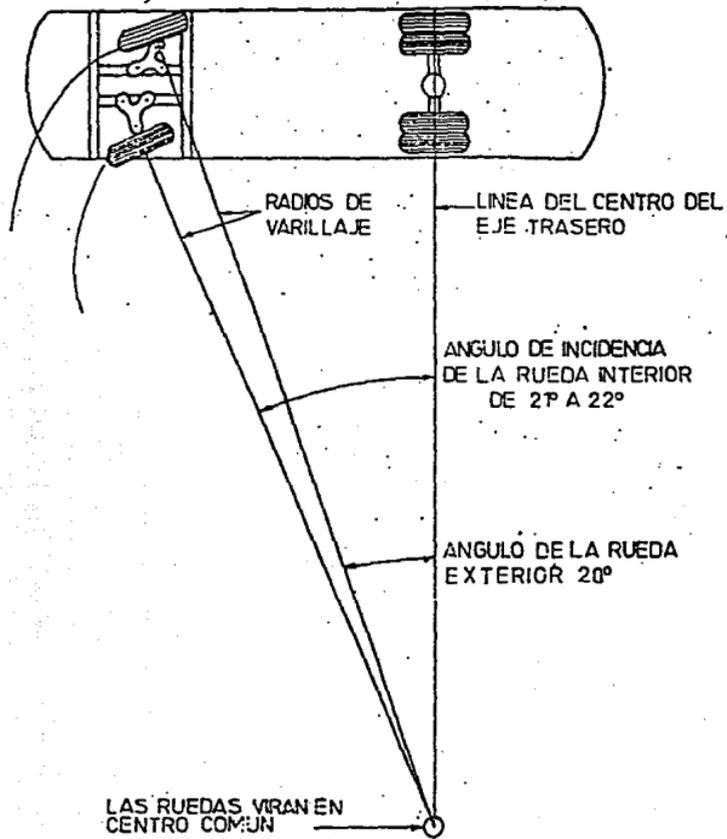
Camber Negativo -



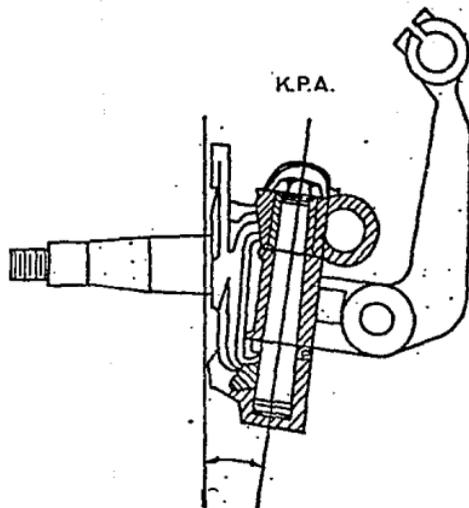
CASTER POSITIVO +



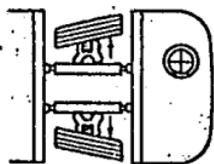
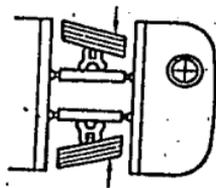
CASTER NEGATIVO -



KING PIN

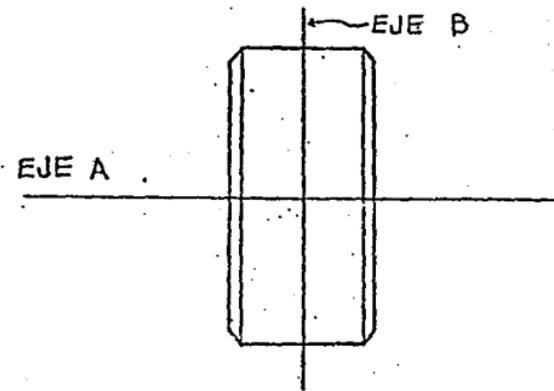


TOE-IN
CONVERGENCIA



TOE - OUT
DIVERGENCIA.

BALANCEO DE LLANTAS.



3.1 FABRICACION

DENTRO DE LA FABRICACION DE LLANTAS EN MEXICO ENCONTRAMOS QUE LAS COMPANIAS HULERAS QUE INTERVIENEN EN EL MERCADO HAN DEFINIDO LA DIFERENCIA QUE EXISTE DE LA CONSTRUCCION DE LA LLANTA RADIAL Y LA LLANTA CONVENCIONAL O DE CAPAS CRUZADAS.

LAS LLANTAS DE CONSTRUCCION CONVENCIONAL O DE CAPAS CRUZADAS, RECIBEN SU NOMBRE POR LAS FORMAS EN QUE ESTAS SE VAN COLOCANDO AL CONSTRUIR SU ARMAZON. COMO PUEDE OBSERVARSE, LAS CAPAS DE NYLON SE COLOCAN AL BIES EN EL ANGULO APROXIMADO DE 35 GRADOS. ARRIBA DE ESTA ESTRUCTURA SE COLOCAN DOS CAPAS MAS DE MATERIAL REFORZANTE CUYA FUNCION ES LA DE DILUIR Y AMORTIGUAR LOS IMPACTOS FRONTALES DURANTE EL SERVICIO.

DENTRO DE LAS LLANTAS CONVENCIONALES, TAMBIEN LLAMADAS DE CUERDAS DIAGONALES O DE CAPAS AL BIES, EXISTEN DIFERENTES VARIACIONES TANTO EN EL MATERIAL UTILIZADO EN EL CUERPO DE LA LLANTA COMO EN LA DISTRIBUCION DE ESTE MISMO. LA DIFERENCIA QUE EXISTE ENTRE LAS LLANTAS A LO QUE SE REFIERE EN MATERIAL RADICA EN LA UTILIZACION DE VARIAS CAPAS TEXTILES O UNA CAPA DE CUERDAS DE ACERO. EN LA CONSTRUCCION DE LA LLANTA SE PUEDEN ENUMERAR LAS LLANTAS CONVENCIONALES DIAGONALES CON CINTURON DEFENDE DE LA DIRECCION EN LA QUE SE COLOQUEN LAS CUERDAS.

CUERDAS DIAGONALES: LAS CUERDAS DE EL ARMAZON SE

EXTIENDEN DE CEJA A CEJA FORMANDO UN ANGULO CON LA LINEA CENTRAL DEL PISO. LAS CAPAS CRUZAN ALTERNAMENTE EN ANGULOS OPUESTOS.

DIAGONALES CON CINTURON: ESTAS LLANTAS TIENEN ARMAZON DE CUERDAS DIAGONALES Y CINTURONES QUE CIRCUNDAN LA LLANTA DEBAJO DEL PISO DESDE UN HOMBRO HASTA EL OTRO.

LA LLANTA CONVENCIONAL ESTA CONSTRUIDA CON NO MENOS DE DOS CAPAS TEXTILES ALTERNADAS O UNA CAPA DE ACEROS QUE VAN DE CEJA A CEJA EN ANGULOS CRUZADOS O AL BIES. LA CONSTRUCCION ES FUERTE Y PERMITE UN RODAMIENTO SUAVE. SIN EMBARGO, NO LLEVA CINTURONES ENTRE ARMAZON Y PISO, QUE SON LOS QUE PROPORCIONAN ESTABILIDAD, TRACCION ADICIONAL Y SUAVIDAD AL MANEJO, ASI COMO LARGA DURACION Y PROTECCION ADICIONAL CONTRA RIESGOS DE CARRETERA.

DE ACUERDO A SU CONSTRUCCION LA FLEXION PERMITIDA POR EL ESFUERZO RADIAL DE UNA CURVA ES POCO PERMISIBLE DEBIDO A LA POCA FLEXION DE SUS CARAS.

EN LA CONSTRUCCION RADIAL, LA ESTRUCTURA DEL ARMAZON CONSTA DE UNA SOLA CAPA DE CUERDAS DE ACERO, REFORZADA CON HULE. SOBRE ESTAS SE COLOCAN TRES CAPAS ANGOSTAS O CINTURONES TAMBIEN DE ACERO, QUE SE LOCALIZAN BAJO LA BANDA DEL RODAJE.

LAS CUERDAS DE LA CAPA DEL ARMAZON CORREN EN UNA DIRECCION DE 90 GRADOS CON RESPECTO A LA LINEA DE DESPLAZAMIENTO

DE LA LLANTA, CON LO CUAL SE IMPRIME GRAN FLEXIBILIDAD AL RODAR.

POR OTRO LADO, LAS CUERDAS DE LOS CINTURONES VAN EN DIRECCIONES ALTERNAS EN ANGULO APROXIMADO DE 20 GRADOS.

EL PROYECTO DE LA LLANTA RADIAL ES PRODUCTO DE LA MAS ALTA TECNOLOGIA EN LA CONSTRUCCION DE LLANTAS.

SE PUEDE DECIR QUE PARA CONSTRUIR UNA LLANTA RADIAL DE CAMION, INTERVIENEN MAS DE 30 COMPONENTES SEPARADOS Y MAS DE MEDIA DOCENA DE COMPUESTOS DIFERENTES DE HULE.

BASICAMENTE, LAS LLANTAS CONSTAN DE TRES PARTES PRINCIPALES, A SABER:

CEJAS

ARMAZON Y

BANDAS DE RODAJE

LAS CEJAS SON EL UNICO MEDIO POR EL CUAL LA LLANTA SE SUJETA AL RIN.

EL ARMAZON ES LA ESTRUCTURA DE CAPAS AHULADAS (UNA O VARIAS) TEXTILES O DE ACERO, DENTRO DEL CUAL SE COLOCA LA CAMARA. YA SEA QUE SE TRATE DE LLANTAS CON O SIN CAMARA PRESPECTIVAMENTE.

LA CAMARA ES EL SISTEMA TUBULAR QUE MANTIENE EL AIRE A UNA FRESION DETERMINADA Y QUE SIRVE PARA RESISTIR LA CARGA.

LA LLANTA RADIAL ACERO CONSTA DE UN ARMAZON DE UNA SOLA CAPA DE ACERO DE ALTA RESISTENCIA Y TRES CAPAS MAS, QUE FORMAN EL CINTURON ESTABILIZADOR BAJO LA BANDA DE RODAJE.

EL CINTURON TIENE UNA ALMOHADILLA DE HULE DE COMPUESTO ESPECIAL QUE PERMITE MAYOR FLEXIBILIDAD ENTRE EL CINTURON RIGIDO DE ACERO Y LOS COSTADOS DE LA LLANTA.

LA BANDA DE RODAJE CONSTA DE DOS COMPONENTES:

LA CORONA DE CINCO COSTILLAS DISENADA PARA RESISTIR EL DESGASTE, DAR TRACCION Y AGARRE A LA CARRETERA, ASI COMO PARA REALIZAR LA ESTETICA DE LA LLANTA.

EL BAJO PISO O BASE, DISENADO PARA DAR MAXIMA ADHERENCIA AL ARMAZON; ASI COMO PARA DISMINUIR LA GENERACION DE CALOR DURANTE EL SERVICIO.

ESTAS LLANTAS PUEDEN LLEVAR VARIAS CAPAS TEXTILES O UNA SOLA CAPA DE CUERDAS DE ACERAS MISMAS QUE CORREN DE CEJA A CEJA Y EN UN ANGULO DE 90 GRADOS, O SEA SIGUIENDO EL RADIO DE LA RUEDA. LAS LLANTAS LLEVAN CINTURONES DE CUERDA DE ACERO COLOCADOS ENTRE ARMAZON Y PISO. TAMBIEN CUENTAN CON ESTABILIZADORES EN EL COSTADO DE LA LLANTA ARRIBA DE LA CEJA QUE PROPORCIONAN DURABILIDAD Y ESTABILIDAD ADICIONAL EN ESTA ZONA CRITICA YA QUE ES AHI DONDE EXISTE MAYOR FLEXIBILIDAD DEBIDO A LAS

CARACTERISTICAS DE LA CONSTRUCCION RADIAL.

EN LAS MODALIDADES DE LLANTAS RADIALES PODEMOS ENCONTRAR LLANTAS CON CAMARA O SIN CAMARA.

CARACTERISTICAS DE LA LLANTA TIPO SIN CAMARAS LAS LLANTAS RADIALES PARA USO " SIN CAMARA " TIENEN LA MISMA CONSTRUCCION BASICA QUE LAS QUE SI REQUIEREN CAMARA QUE ES LA CONSTRUCCION RADIAL NORMAL, SIN EMBARGO, EL FORRO INTERIOR DE LAS LLANTAS TIPO " SIN CAMARA " ES UN COMPUESTO DE HULE RESISTENTE A LA TRANSMINACION DE AIRE, ADEMAS DE LAS LLANTAS TIPO " SIN CAMARA " LLEVAN UNA APLICACION DE HULE ESPECIAL EN EL AREA DE LA CEJA, PARA SELLAR ESA ZONA Y ASEGURAR BUENA RETENCION DEL AIRE DENTRO DE LA LLANTA.

LAS LLANTAS TIPO " SIN CAMARA " VAN MONTADAS SOBRE UN RIN ESPECIAL DE UNA SOLA PIEZA, Y SU MONTAJE REQUIERE CIERTAS PRECAUCIONES PARA QUE LA LLANTA QUEDE BIEN ASEGURADA SIN DANAR EL SELLO DE AIRE EN LA CEJA, EL EMPLEO DE LUBRICANTES ESPECIALES ES INDISPENSABLE TANTO PARA MONTAR COMO PARA DESMONTAR ESTAS LLANTAS.

DURANTE LOS ULTIMOS AÑOS LOS TRANSPORTISTAS DE LOS PAISES MAS AVANZADOS HAN VISTO LAS VENTAJAS DE USAR LLANTAS TIPO " SIN CAMARA ", Y LA CONVERSION A ESTAS SE HA ACELERADO.

LOS VEHICULOS CON MASAS DE " ARTILLERIA " PUEDEN INTERCAMBIAR LLANTAS DE TIPO CON CAMARA POR LLANTAS DE TIPO SIN

CAMARA MONTADAS EN RINES DE UNA SOLA PIEZA CON LOS GRADOS DE INCLINACION EN LA CAMA.

EL PRIMER PASO PARA HACER LA CONVERSION ES DETERMINAR CUAL ES LA LLANTA EQUIVALENTE DE TIPO " SIN CAMARA " Y EL RIN ADECUADO. DESPUES, HABRA QUE DETERMINAR CUAL ES EL ESPACIAMIENTO ENTRE DUALES DE LOS RINES ORIGINALES Y EL ANCHO DEL ESPACIADOR, ENSEGUIDA, SE COMPARARA EL ESPACIAMIENTO ENTRE DUALES REQUERIDO PARA EL NUEVO ENSAMBLE DE RINES, CON EL ANCHO DEL ESPACIADOR ORIGINAL.

SI EL ESPACIO ORIGINAL ENTRE DUALES DIFIERE CONSIDERABLEMENTE DEL NUEVO REQUERIMIENTO, ES PROBABLE QUE EL ESPACIO ORIGINAL, EL LIBRAMIENTO ENTRE LLANTAS Y VEHICULO Y EL ANCHO TOTAL DEL ENSAMBLE DUAL TAMBIEN HAYAN SIDO INCORRECTOS.

MATERIAS PRIMAS.

PRODUCTO: SERVICIO

MATERIAS PRIMAS

TODAS LAS USADAS EN LA FABRICA

EQUIPO

ESTIBADORAS MECANICAS

TARIMAS - CONCHAS - PALLETS.

PROCESO

- PEDIDOS A PROVEEDORES HASTA CON 6 MESES DE ANTICIPACION POR DEPTO. DE COMPRAS.
- ENTREGA - POR PARTE DEL PROVEEDOR.
- RECEPCION - POR PARTE DE ALMACENES
- ALMACENAMIENTO
- ANALISIS DE MATERIAS PRIMAS - A CARGO DEL DEPTO. DE CONTROL DE CALIDAD, NORMAS DEL DEPTO. TECNICO.

APROBADO - USESE

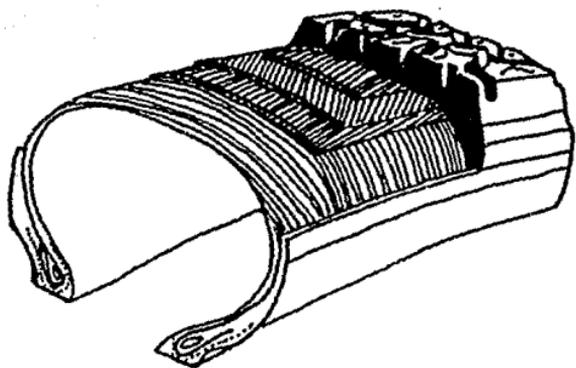
EN BASE A RESULTADO

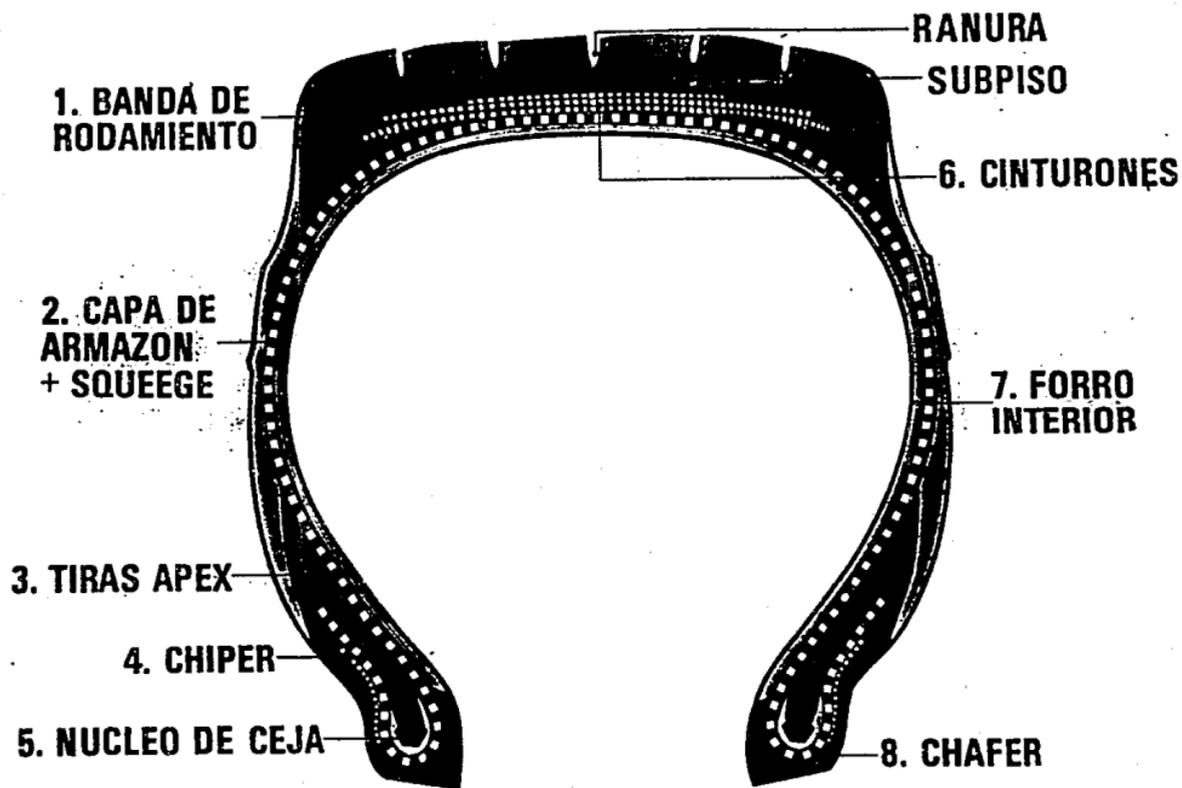
RECHASADO - REGRESESE AL

PROVEEDOR.

- DEBERA USARSE POR ORDEN DE ANTIGUEDAD - PRIMERO EL MAS VIEJO ETC.

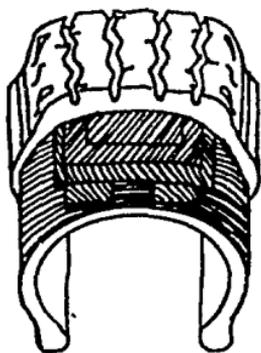
- TRASPASO - DEPTO. DE ALMACEN ENTREGA Y HACE TRASPASO A





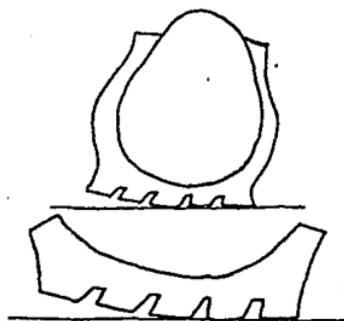


**CONVENCIONAL
(CAPAS AL BIES)**

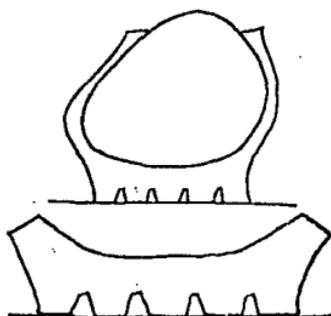


CAPAS RADIALES

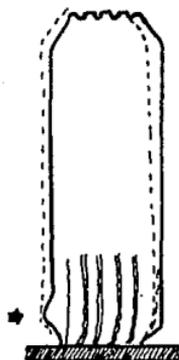
CONVENCIONAL



RADIAL



PISO



FABRICACION

SUS PRODUCTOS:

	MOTOCICLETA
	AUTO
	CAMIONETA
LLANTAS Y CAMARAS	CAMION
	TRACTOR
	MUEVE TIERRA
	INDUSTRIALES

BANDAS PLANTAS

CINTURONES DE SEGURIDAD

BANDAS EN V

MANGUERAS DE CAUCHO

MANGUERAS DE PLASTICO (HELIFLEX)

PLASTICO PARA ENVOLTURA (VITAFILM)

DOCK FENDERS

MATERIALES DE REPARACION

MATERIALES PARA EMPAQUETADURAS

MATERIALES PARA PRODUCCION (VEJIGAS - EMPAQUES)

CEMENTOS

PRODUCTOS PARA LA INDUSTRIA PETROLERA.

OTROS PRODUCTOS INDUSTRIALES.

PRODUCCION.

USO

EN LOS DIFERENTES DEPARTAMENTOS DE PRODUCCION.

BAMBURY

PRODUCTO

COMPUESTOS DE HULE

NO - PRODUCTIVOS

PRODUCTIVOS

(NO VULCANIZANTE)

(VULCANIZANTE)

DEFINICION VULCANIZACION

CAUCHO O HULE

* SUSTANCIAS QUIMICAS

* TEMPERATURA

* MATERIAL ESTABLE

(SE ANADE PRESION EN EL MOLDEO DE PRODUCTOS VULCANIZADOS)

MATERIAS PRIMAS

- HULES

NATURALES (ARBOL)

SINTETICOS (PROCESO PETROQUIMICO
DERIVADO DEL PETROLEO)

- NEGRO DE HUMO

DERIVADO DEL PETROLEO. DA AL HULE
RESISTENCIA A LA ABRASTON - DUREZA.

- ACEITE

- PIGMENTOS
 - AZUFRE
- ACELERADORES.
 - RETARDADORES.
 - ANTIOXIDANTES
 - ELEMENTO VULCANIZANTE.

(DEFINICION: ABRASION = DESGASTE DE FRICCION)

MAQUINA

BANDBURY= MEZCLADORA - CAMARA CERRADA.
 MOLINOS - ROLLER DIE - TRANSPORTADOR DE ENFRIAMIENTO
 TOLVAS DE NEGRO DE HUMO
 TANQUES Y BOMBAS DE ACEITE DE PROCESO.

PROCESO

MEZCLADO EN CAMARA CERRADA

TIEMPO
 TEMPERATURA
 PRESION

USO

CALANDRIA

PRECEMENTADORA

PRODUCTO

CUERDAS Y LONAS PRECEMENTADAS

MATERIAS PRIMAS

CUERDAS DE: RAYON
POLYESTER
NYLON
CEMENTO: PARA PREPARAR ADHESION DE
HULE A CUERDA.

MAQUINA

PRECEMENTADORA - UNIDAD 3 T

PROCESO

TRATAMIENTO DE CUERDA POR

3 T T - TENSION
T - TEMPERATURA
T - TIEMPO

USO

CALANDRIA

DIAGRAMA DEL BANBURY

CALANDRIA

PRODUCTO

CUERDAS Y LONAS TRATADAS O RECUBIERTAS CON HULE

MATERIAS PRIMAS

		RAYON
CUERDAS PRECEMENTADAS		NYLON
(TEJIDO LONGITUDINAL)		POLYESTER
TEJIDO	LONAS PRECEMENTADAS	RAYON
CUADRADO		NYLON

LONAS ALGODON

(NO PRECEMENTADAS)

COMPUESTOS DE HULE

NATURAL

SINTETICO

MAQUINA

- CALANDRIA

BANDAS TRANSPORTADORAS

- MOLINOS

PROCESO

-CALENTAMIENTO DE COMPUESTO DE HULE EN MOLINO

-APLICACION DE COMPUESTA A "TELA" POR MEIO DE PRESION Y
TEMPERATURA.

USO

CORTADORAS DE CAPAS

- BANDAS

- CHAFERS

- BREAKERS

- PRODUCTOS INDUSTRIALES

DIAGRAMA CALANDRIA

TUEULADORA

PRODUCTOS

MATERIALES EXTRUIDOS A TRAVEZ DE UN DADO

PISO

COSTADO BLANCO-NEGRO

CHAFER PARA LLANTA RADIAL

CAMARAS

CORBATAS

PISO DE REPARACION

DEFENSAS PARA MUELLES

MANGUERAS

PRODUCTOS INDUSTRIALES

MATERIAS PRIMAS

COMPUESTO DE HULE

NATURAL

SINTETICO

CEMENTOS

MAQUINAS

TABULADORAS

EN FRIO (OTROS PROCESOS)

EN CALIENTE

MOLINDS

COLADORA - STRAINER (LIMPIAORA)

BANDAS TRANSPORTADORAS.

PROCESO

POR MEDIO DE UN TORNILLO PRESTONAR COMPUESTO DEL HULE
CONTRA UN DADO. (PRESION - TIEMPO - TEMPERATURA)

USO

FABRICACION DE LLANTAS

CAMARAS

CORBATAS

MANGUERAS

PRODUCTOS INDUSTRIALES

RECUBRIMIENTO DE LLANTAS

PRODUCTO

CEJAS A UTILIZARSE EN LA FABRICACION DE LLANTAS.

MATERIAS PRIMAS

COMPUESTOS DE HULE

ALAMBRE DE ACERO COBRIZADO.

CUERDAS Y LONAS RECUBIERTAS CON COMPUESTO DE HULE

(FUPPER-BREADWRAP)

MAQUINAS

AISLADORA DE ALAMBRE (EXTRUSORA)

FABRICADORA DE CEJA (ENROLLADORA)

FORRADORA DE CEJAS.

PROCESO

EXTRUSION POR MEDIO DE TORNILLO

PRESION DE COMPUESTO DE HULE CONTRA DADO Y ALAMBRES PARA

AISLAR LOS ALAMBRES.

ALAMBRES AISLADOS ENROLLARLOS Y FORMAR ARO

AROS FORMADOS FORRARLOS

USO

-FABRICACION DE LLANTAS

DIAGRAMA FABRICACION DE CEJAS

CORTE DE CAPAS

(CUERDAS Y LONAS TRATADAS)

PRODUCTO

CUERDAS TRATADAS, EMPALMADAS Y ENROLLADAS CON HILOS
COLOCADOS EN ANGULOS CON EL BORDE DEL ROLLO DE CAPA.

MATERIAS PRIMAS

CUERDAS O LONAS TRATADAS O RECUBIERTAS.
FORROS.

MAQUINA

CORTADORA DE CAPAS.

PROCESO

ROLLO CALANDREADO.
CAPA O LONA CORTADA A ANGULO
TIRAS CORTADAS SON EMPALMADAS POR EL LADO DEL BORDE DE

ROLLO CALANDREADO.

USD

FABRICACION DE LLANTAS PEQUENAS.
FABRICACION DE BANDAS PARA LLANTAS

- BREAKER
- CHAFER
- FLIPPER
- PRODUCTOS INDUSTRIALES
- OTROS

DIAGRAMA CORTE DE CAPAS

FABRICACION DE BANDAS

PRODUCTO

BANDAS DE VARIAS CAPAS A UTILIZARSE PARA FABRICACION DE
LLANTAS MAYORES.

MATERIAS PRIMAS

CUERDA TRATADA, CORTADA A ANGULO
ROLLOS DE COJIN.

MAQUINA

CONSTRUCTORA DE BANDAS.

PROCESO

ENROLLAR UNAS CAPAS SOBRE OTRAS, DE ACUERDO A

CIRCUNFERENCIA DE TAMBORE LE FABRICACION.

USO

LLANTAS MAYORES

DIAGRAMA FABRICACION DE BANDAS

FABRICACION DE LLANTAS

(ENSAMBLE)

PRODUCTO

LLANTAS CRUDAS

AUTO

MOTOCICLETA

CAMIONETA

CAMION

TRACTOR

REMOVEDOR

INDUSTRIALES

MATERIAS PRIMAS

CAPAS - BANDAS

CEJAS

PISO

COSTADO

CHAPER - BREAKER, ETC.

MADUINAS

DE FABRICACION DE LLANTAS

PROCESO

ENSAMBLE DE COMPONENTES EN SECUENCIA ESTABLECIDA POR
OBTENER UNA LLANTA CRUDA.

SE UTILIZA PRESION PARA UNIR LOS COMPONENTES.

USO

PRODUCTO A UTILIZARSE EN LA VULCANIZADORA.

IMPORTANTE

NO DEBE EXISTIR AIRE ENTRE LAS PARTES ENSAMBLADAS, YA SEAN
LLANTAS CONVENCIONALES
O
LLANTAS RADIALES

VULCANIZACION DE LLANTAS

PRODUCTO

LLANTA VULCANIZADA LISTA PARA INSPECCION FINAL.

MATERIA PRIMA

LLANTAS CRUDAS.

MAQUINAS

PRENSAS DE VULCANIZACION

PCI (INFLADO POST CURA)

PLATINA (WATCH-CASE)

DOMMO (WATCH - CASE)

BON (BAG - O - MATIC)

PRENSA MOLDE.

PROCESO

POR MEDIO DE

PRESION

TEMPERATURA

TIEMPO

VULCANIZAR LLANTAS (HACERLAS MAS ESTABLES)

USO

LLANTAS PARA INSPECCION FINAL

TERMINADO DE LLANTAS

PRODUCTO

LLANTA TERMINADA Y LISTA PARA DESPACHARSE AL CONSUMIDOR
Y QUE SE DESEMPEÑARA DE ACUERDO A LOS ESTANDARES Y
NORMAS DE LA COMPANIA Y DESEOS DEL CONSUMIDOR.

MAQUINAS

DESVIADORA
BALANCEADORA
VARIACION DE FUERZA
RAYOS X

PROCESO

INSPECCION VISUAL Y VERIFICACION POR MEDIO DE MAQUINAS
DE QUE EL PRODUCTO

USO

LLANTAS DE DISTRIBUIDOR, FABRICANTE DE VEHICULO Y

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

CONSUMIDOR

FABRICACION DE CAMARAS

PRODUCTO

CAMARAS LISTAS PARA USO DEL CONSUMIDOR.

MATERIAS PRIMAS

TUBO DE COMPUESTO DE HULE PRODUCIDO EN LA TUBULADORA
VALVULAS
CEMENTOS.

MAQUINAS

DESENTALCADORA,
UNIDORAS, ENFRIADORA.
PRENSAS DE VULCANIZACION.

PROCESO

COMPUESTO DE HULE ENTUBADO (TUBO)
COLOCADO DE VALVULA
VULCANIZACION DE CAMARA

USO

CAMARAS ENVIADAS A DISTRIBUIDOR Y CONSUMIDOR.

OTROS DEPARTAMENTOS

71 BANDAS V.

73 MANGUERA DE HULE.

76 MANGUERAS PLASTICAS (HELIFLEX)

46 PELICULA PLASTICA PARA ENVOLTURA VITAFILM

BANDAS PLANAS

ARTICULOS MOLDEADOS

FIGURA - PROCESO ESQUEMATICO PARA LA FABRICACION DE LLANTAS

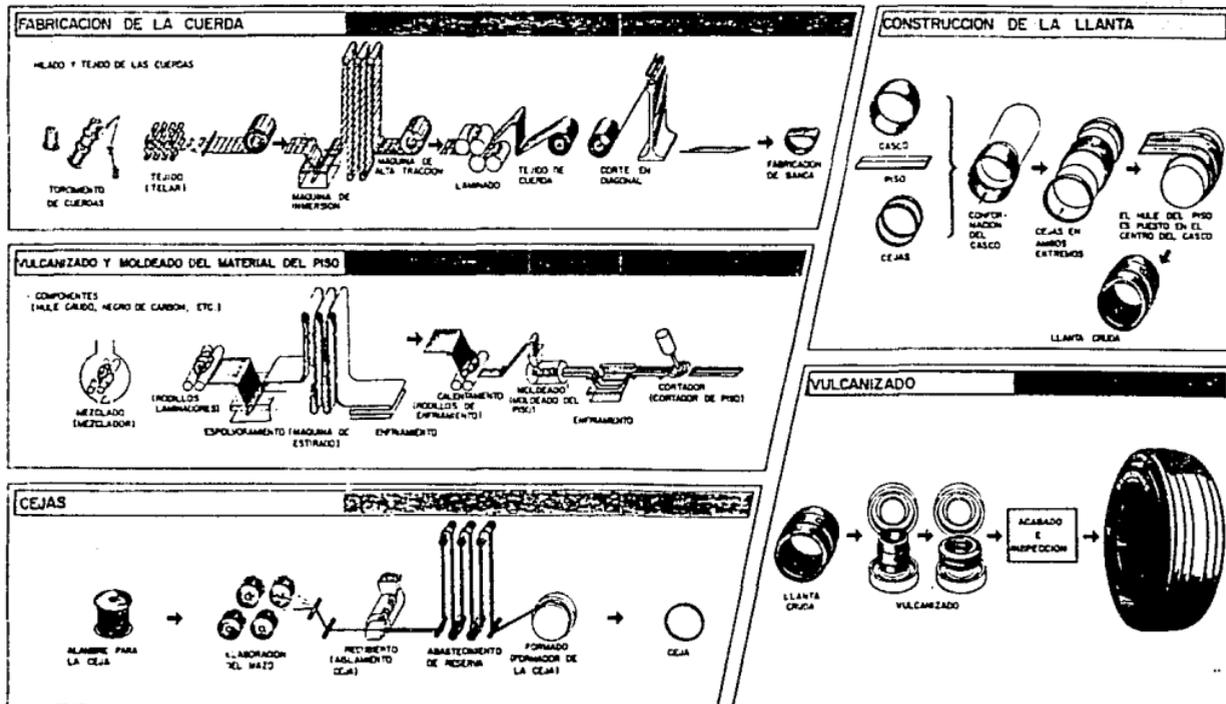
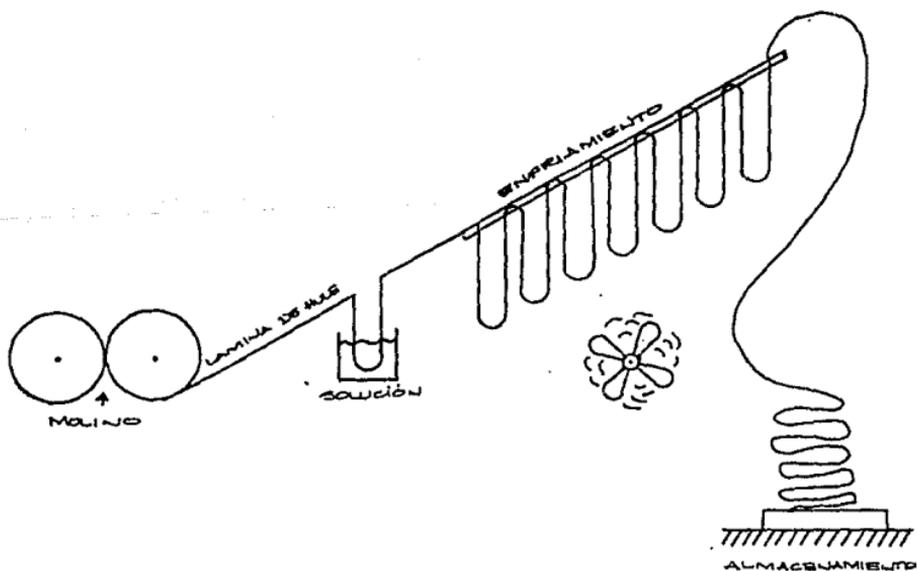
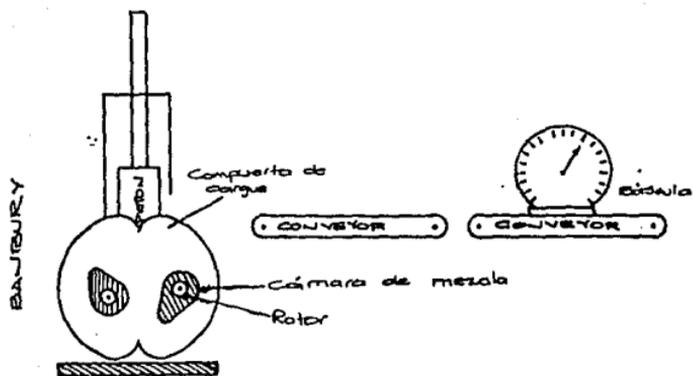


DIAGRAMA DEL BANBURY





Conjunto de Molinos.

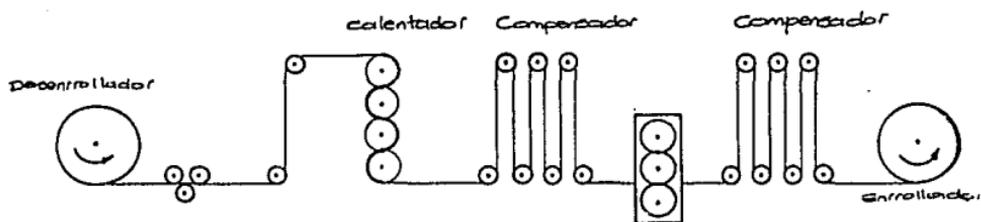


Diagrama de Calandria

Diagrama Fabricación de Cajas

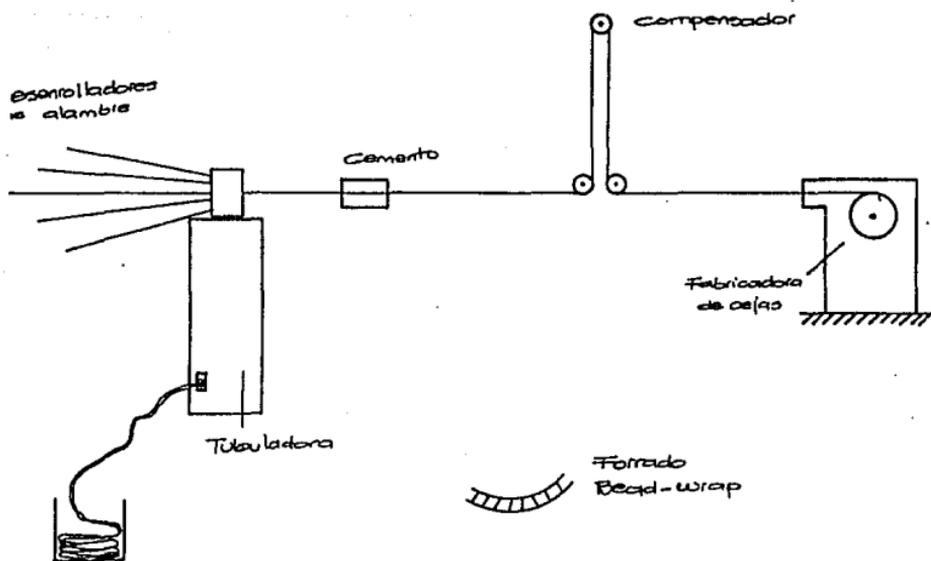


DIAGRAMA TUBULADORA

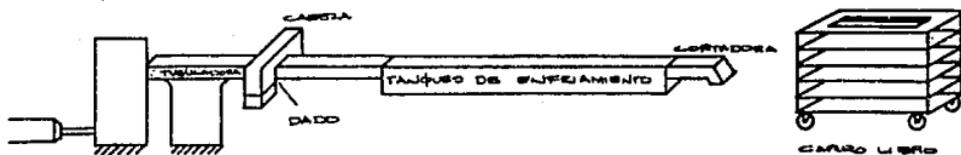
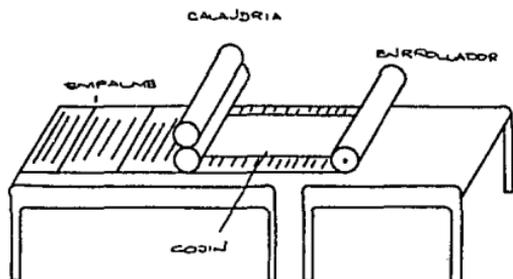
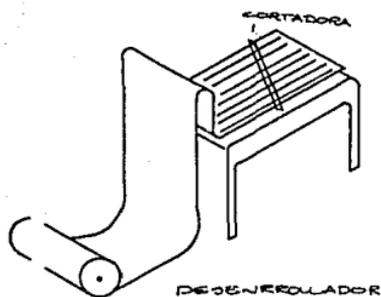
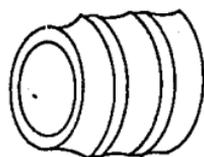
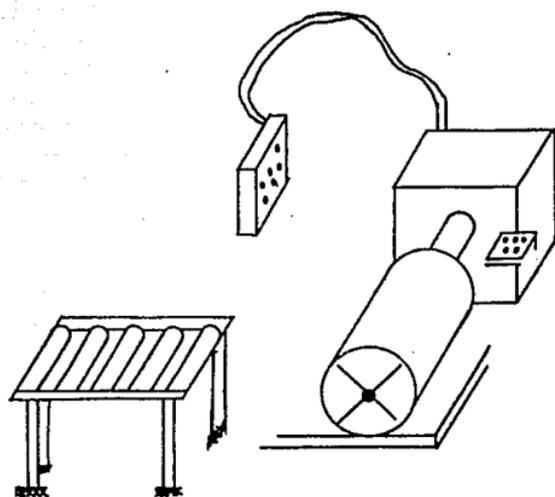


DIAGRAMA CORTE DE CAPAS





LIANTA CRUDA
(BARRIL)

Prensa Vulcanización

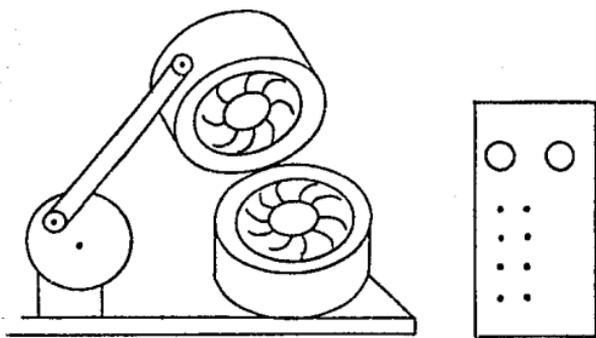
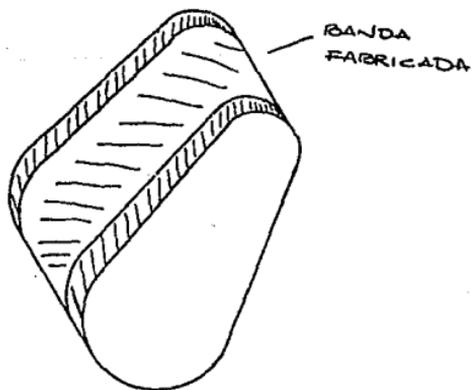
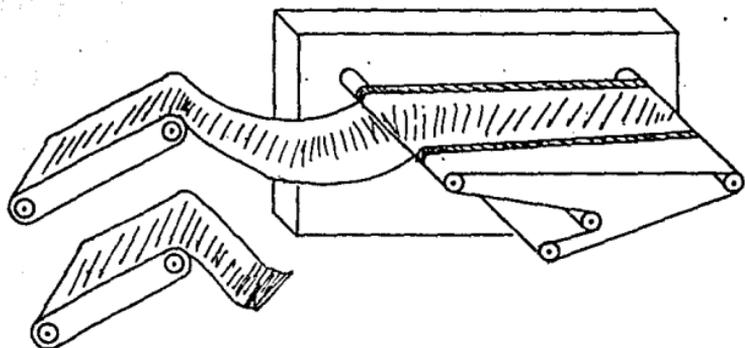
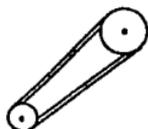


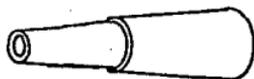
DIAGRAMA FABRICACIÓN DE BANDAS



BANDAS V



MANGUERA DE HULE



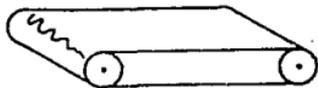
MANGUERAS PLASTICAS
(Holliflex)



PELICULA PLASTICA PARA
ENVOLTURA VITAFLEX



BANDAS PLANAS



ARTICULOS PLANOS O
MOLDEADOS



3.2 OPERACION Y COMFORTAMIENTO

LA OPERACION QUE RESULTA DEL USO DE LAS LLANTAS CONVENCIONALES ES DEFINIDA A LO LARGO DEL TIEMPO COMO UNA OPERACION SENCILLA EN DONDE EL FACTOR QUE SE REQUIERA EN TIEMPOS PASADOS CONSISTIA UNICAMENTE EN LA DUREZA DE LA LLANTA (EN LO QUE AFECCIONES REPRESENTA), Y DURACION, LA LLANTA QUE SE UTILIZABA RECORRIA CAMINOS SINUOSOS, TERRACERIAS, BRECHAS, ETC. CON ESTAS CONDICIONES DE CAMINO, EL FACTOR AGARRE, COMODIDAD AL MANEJO, ESTABILIDAD PASABAN A SEGUNDA INSTANCIA, SIN EN CAMBIO EN TIEMPOS ACTUALES DONDE LOS CAMINOS SON DISENADOS PARA ALTAS VELOCIDADES, MANTIENEN EN SU CONSTRUCCION LOS MAS ALTOS CUIDADOS DE INGENIERIA, EN MEXICO CONTAMOS CON CARRETERAS EN LAS QUE SU VELOCIDAD MAXIMA PERMITIDA ES DE 110 KILOMETROS POR HORA.

LAS CARACTERISTICAS DE MANEJO DE LAS LLANTAS RADIALES PARA CAMION DEFINITIVAMENTE SON DIFERENTES A LAS DE LAS LLANTAS BIES, EN PARTICULAR, EL USO DE LAS LLANTAS RADIALES EN EL EJE DELANTERO DEL VEHICULO, CAMBIA LAS CARACTERISTICAS DE MANEJO DEL MISMO. ESTE CAMBIO NO ES NEGATIVO; PERO EL CONDUCTOR DEBERA ESTAR CONSIENTE DE QUE TENDRA UNA NUEVA SENSACION DE MANEJO Y QUE ESTO ES NORMAL.

EL AJUSTE REQUERIDO POR EL OPERADOR ES COMPARABLE A CUANDO UN CONDUCTOR PASA DE UN VOLANTE CONVENCIONAL A UN VEHICULO CON DIRECCION HIDRAULICA.

EN LAS LLANTAS AL BIES LOS COSTADOS DEBIDO A SU FABRICACION SON POCO FLEXIBLES LO QUE PROBOCA QUE SE COMPORTEN EN FORMA RIGIDA A LOS MOVIMIENTOS LATERALES PROVOCADOS POR CUALQUIER TIPO DE VIRAJE, SIN EMBARGO LOS COSTADOS DE LA LLANTA RADIAL SON FLEXIBLES Y POSEEN UN PISO CINTURADO Y PLANO, ESTE TIPO DE NEUMATICOS SON MENOS SENSIBLES A LAS PEQUEÑAS CORRECCIONES DEL VOLANTE; PERO REACCIONAN INSTANTANEAMENTE A LAS INDICACIONES POSITIVAS DEL MISMO. LAS CURVAS Y VUELTAS SON PRECISAS Y EL DESLIZAMIENTO LATERAL DE LLANTA ES EL MINIMO, DEBIDO A LA MAYOR RIGIDEZ DE LOS ELEMENTOS DEL PISO EN UNA LLANTA RADIAL.

EL EFECTO PROVOCADO POR LA POCA FLEXION DE LOS COSTADOS SE RESUME EN LA PERDIDA DE CONTACTO PLENO CON EL CAMINO DISMINUYENDO SU AGARRE SIN NO CAMBIO LA RADIAL MANTIENE PERFECTAMENTE LA ADHECION AL PISO GRACIAS A SU FLEXIBILIDAD Y A LA FUERZA PROVOCADA POR LOS CINTURONES DEL PISO.

COMPARADAS CON LLANTAS CONSTRUCCION BIES, LAS LLANTAS RADIALES DAN UNA SENSACION DE MAYOR MOVIMIENTO LATERAL EN CUALQUIER EJE DEL VEHICULO, COMO RESULTADO DE PEQUEÑAS CORRECCIONES EN LA DIRECCION O AL COMPENSAR LA FUERZA DEL VIENTO, EL OPERADOR PODRA INTERPRETAR ESTA SENSACION COMO INESTABILIDAD DIRECCIONAL, LO CUAL NO ES CORRECTO, YA QUE EL MOVIMIENTO LATERAL EN ESTAS LLANTAS ES AUTOLIMITANTE EN SU NATURALEZA Y SE DEBE, UNICAMENTE, A LA MAYOR MOVILIDAD DE SUS COSTADOS. UNA LLANTA

RADIAL SUFRE MENOR MOVIMIENTO LATERAL CON RESPECTO A LA "HUELLA" O AREA DE CONTACTO CON EL PAVIMENTO, ES DECIR QUE ESTA MENOS PROPENSA A RESBALONES POR FALTA DE CONTACTO.

RODAMIENTO

UNA LLANTA RADIAL SUFRE MAYOR DEFLEXION QUE UNA AL BIES, TANTO EN SENTIDO RADIAL Y LATERAL, AL VERSE AFECTADA POR UNA CARGA VERTICAL O FUERZA LATERAL, LA CANTIDAD DE FUERZA O CARGA REQUERIDA PARA OCACIONAR UN GRADO DETERMINADO DE DEFLEXION EN UNA LLANTA, SIRVE COMO MEDIDA DEL GRADO DE ELASTICIDAD DE LA LLANTA. EL TERMINO " GRADO DE ELASTICIDAD " SE UTILIZA PARA DEFINIR ESTA CARACTERISTICA. HABLANDO EN GENERALIDADES, EL " GRADO DE ELASTICIDAD " ES MENOR EN EL CASO DE LAS LLANTAS RADIALES QUE DE LAS LLANTAS AL BIES, DE TAL MANERA QUE LAS LLANTAS RADIALES TIENEN UNA ACCION ELASTICA MAS SUAVE Y ESTO SE HACE EVIDENTE EN EL MANEJO NORMAL SOBRE CARRETERA.

PODEMOS DECIR QUE ESTO ES BENEFICO, PORQUE REDUCE LOS EFECTOS DE IMPACTO A CARROCERIA, PASAJE, CARGA Y OPERADOR.

EL TIPO DE SUSPENSION DEL VEHICULO, ES UN FACTOR QUE DEFINITIVAMENTE AFECTA LA " SENSACION " GENERADA POR EL USO DE LLANTAS RADIALES, AL IGUAL QUE LO ES PARA LLANTAS AL BIES.

EN UNA FORMA GENERICA SE PUEDE DECIR QUE LAS SUSPENSIONES MAS RIGIDAS FAVORECEN EL USO DE LLANTAS RADIALES.

EN EL CASO DE QUE LA UNIDAD TENGA AMORTIGUACION A BASE DE AIRE, SE RECOMIENDA EL USO DE AMORTIGUADORES EXTRA REFORZADOS ESTO ES PARA DISMINUIR LA OSCILACION LATERAL.

LOS OPERADORES QUIZA ENCUENTREN QUE EL REBOTE DE LAS LLANTAS RADIALES DIFIERE DE LAS AL BIES, CUANDO EL REBOTE OCURRE A CAUSA DE LAS CONDICIONES DEL CAMINO O DE LA DISTRIBUCION DE LA CARGA, LAS LLANTAS RADIALES TIENDEN A DAR UN CICLO DE REBOTE MAS LARGO QUE LAS CONVENCIONALES Y, EN ALGUNOS SERVICIOS, SE RECOMIENDAN LOS AMORTIGUADORES EXTRA REFORZADOS EN TODOS LOS EJES AL CAMBIAR A LAS LLANTAS RADIALES.

AL HABLAR DE LOS MOVIMIENTOS LATERALES Y VERTICALES QUE SENTIRA EL OPERADOR EN EL CAMBIO DE LLANTAS, ES IMPORTANTE TOMAR EN CUENTA EL TIPO DE VEHICULO. EN AQUELLOS VEHICULOS EN LOS CUALES EL OPERADOR SE ENCUENTRA EN POSICION ARRIBA DEL EJE DELANTERO, COMO SUCEDE EN UNIDADES DE TRANSPORTE DE PASAJEROS, ESTE SENTIRA UN MAYOR GRADO DE DIFERENCIA EN EL RODAMIENTO ENTRE AMBOS TIPOS DE LLANTAS. EN CUALQUIER CASO, DESPUES DE UN CORTO TIEMPO, LOS OPERADORES LLEGAN A ACOSTUMBRARSE A LA SENSACION DE LAS LLANTAS RADIALES Y A PREFERIRLAS POR SU CONFORT, TRACCION Y SEGURIDAD, ASPECTO IMPORTANTE DEBIDO AL GRAN COEFICIENTE DE AGARRE AL PISO.

LA MAYORIA DE LOS VEHICULOS ACTUALMENTE RODANDO NO CUENTAN CON UNA SUSPENSION DISENADA ESPECIFICAMENTE PARA LOS GRADOS REDUCIDOS DE ELASTICIDAD Y LA MAYOR AMORTIGUACION DE LAS LLANTAS RADIALES. DEBIDO A ESTO, ALGUNOS TIPOS O MODELOS DE VEHICULOS PUEDEN PRESENTAR CONDICIONES DE EXESIVO REBOTE O BAMBOLEO A CIERTAS VELOCIDADES Y/O BAJO CIERTAS CONDICIONES DE CAMINO, AL CAMBIAR DE LLANTAS TIPO DIAGONAL A RADIAL. ESTAS CONDICIONES SON DIFICILES DE CAMBIAR O CORREGIR Y QUIZA LA SOLUCION REAL APAREZCA AL CAMBIAR EL TRANSPORTISTA A VEHICULOS NUEVOS CON SUSPENSIONES " AFINADAS " AL USO DE LAS LLANTAS RADIALES.

DEBIDO A LA MAYOR FLEXIBILIDAD DE SUS COSTADOS Y A LA RIGIDEZ QUE PROPORCIONAN LOS CINTURONES EN EL PISO, LA LLANTA RADIAL ES MAS SENSIBLE A LOS DEFECTOS DE ALINEACION DELANTERA, Y REQUIERE MAYOR CUIDADO EN EL MONTAJE QUE SU EQUIVALENTE DE TIPO CONVENCIONAL.

TANTO LA ALINEACION DEFECTUOSA COMO UN MAL MONTAJE, PUEDEN PROVOCAR QUEJAS SOBRE LA SENSACION Y COMPORTAMIENTO DE LA LLANTA. NO IMPORTA SI LAS RUEDAS DEL VEHICULO SON DE " DISCO " O DE "ARTILLERIA " EL MONTAJE DE LA LLANTA REQUIERE EFECTUARSE CON CUIDADO.

LAS QUEJAS MAS FRECUENTES POR PARTE DE LOS CONDUCTORES USUALMENTE SERAN REFERENTES AL EJE DELANTERO QUE ES EL QUE

TRANSMITE LAS INDICACIONES DEL VOLANTE A LAS LLANTAS. SIN EMBARGO LAS LLANTAS, LAS RUEDAS Y LOS RINES COLOCADOS SOBRE LOS EJES MOTRICES O DEL REMORQUE, PUEDEN TAMBIEN OCACIONAR PROBLEMAS.

EL PERSONAL DE SERVICIO DEBE DE ACOMPANAR AL OPERADOR ANTES Y DESPUES DE EFECTUAR CUALQUIER CORRECCION, YA QUE ESTO AYUDARA A LOCALIZAR EL PROBLEMA Y VERIFICAR SU CORRECCION. COMO PASO PREVIO A LO ANTES CITADO, SE DEBERA VERIFICAR QUE TODAS LAS LLANTAS LLEVEN LA PRESION ESPECIFICADA.

3.3 MANTENIMIENTO A LA LLANTA RADIAL

LAS REPARACIONES QUE SE EFECTUAN LOS FLOTILLEROS EN SUS CENTROS DE SERVICIO DE LLANTAS , PUEDEN SER DE VARIOS TIPOS , DESDE PEQUEÑOS PIQUETES OCACIONADOS POR CUERPOS EXTRANOS EN LA LLANTA HASTA CUALQUIER REPARACION MAS EXTENSA , TAL COMO REPARACIONES SECCIONALES CON REFUERZOS .

TODAS LAS CORTADAS Y GRIETAS EN AREA DE LOS COSTADOS DEBEN SER REPARADAS TAN PRONTO SEA POSIBLE , PARA EVITAR FUTURAS REPARACIONES MAYORES . POR TANTO , SE RECOMIENDA INSPECCIONAR LAS LLANTAS FRECUENTEMENTE .

LA EXPLICACION QUE A CONTINUACION SE PRESENTA PROPORCIONA INFORMACION CONCERNIENTE A DANOS EN LLANTAS Y SU EXTENSION Y LOCALIZACION CON OBJETO DE AYUDAR A DETERMINAR SI UNA REPARACION ES FACTIBLE O NO .

LA FIGURA NOS MUESTRA UN CORTE DE UNA LLANTA RADIAL , EN LA QUE VEMOS LA CONSTRUCCION TIPICA DE ESTE TIPO DE NEUMATICOS PARA CAMION CON CUERDAS DE ACERO . APARECEN CLARAMENTE LA CAPA UNICA RADIAL DE CUERDA DE ACERO Y LOS CUATRO CINTURONES , TAMBIEN DE CUERDA DE ACERO .

REPARACION POR PIQUETES OCACIONADOS POR CUERPOS EXTRANOS SE PUEDE REPARAR UNA PERFORACION DE CLAVO CON DIAMETRO MAXIMO DE 9.5MM (3/8") EN EL AREA DEL HOMBRO SOBRE LA HORILLA DE LOS CINTURONES , O EN CUALQUIER LUGAR DENTRO DEL AREA DEL PISO .

1) EXTRAIGA EL OBJETO PUNZOCORTANTE

- 2) SI EL PIQUETE EXEDE LAS ESPECIFICACIONES ANTES MENCIONADAS SON IRREPARABLES POR EL RANGO DE SEGURIDAD , EN EL CASO CONTRARIO LIMPIE EL AHUJERO CON UNA BROCA DE ACERO INTRODUCIENDOLA Y SACANDOLA VARIAS VECES . SIEMPRE INTRODUZCA LA BROCA POR EL LADO INTERNO DE LA LLANTA , PERFORANDO HACIA AFUERA.
- 3) LIMPIE EL AREA ALREDEDOR DEL PIQUETE CON GASOLVENTE , ABARCANDO UN AREA MAYOR QUE LA PORCHADURA . POSTERIORMENTE REMUEVA LA MUGRE Y EL ABRILLANTADO DE LA SUPERFICIE , USANDO UN CEPILLO SUAVE DE ALAMBRE , HASTA OBTENER UNA SUPERFICIE LIMPIA Y UN RASPADO PAREJO . NO EXPONGA EL ALAMBRE DE ACERO DE LAS CUERDAS . RECOJA EL POLVO RESULTANTE CON ASPIRADORA O RETIRELO CON AIRE A PRESION
- 4) ENCEMENTE LA SUPERFICIE RASPADA Y HAGA QUE EL CEMENTO PENETRE DENTRO DE LA PONCHADURA . ESPERE 5 MINUTOS PARA EL SECADO .
- 5) LUBRIQUE LA HERRAMIENTA GUIA CON CEMENTO E INTRODUZCALA EN LA PERFORACION DESDE EL LADO EXTERNO DE LA LLANTA .
- 6) REMUEVA LA LEZNA DE LA HERRAMIENTA GUIA , Y RETRAIGA LA GUIA HASTA QUE QUEDE PAREJA CON EL FORRO INTERNO (LINER) DE LA LLANTA , O INTRODUZCA LA LEZNA DENTRO DE LA GUIA POR LA PARTE INTERNA DE LA LLANTA , Y EMPUJE HASTA DEJAR LA BOCA DE LA GUIA AL PAREJO CON LA SUPERFICIE INTERNA (FORRO O LINER) DE LA LLANTA . LUEGO REMUEVA LA LEZNA.
- 7) INTRODUZCA LA AGUJA DE INSERCIÓN ATRAVÉS DE LA MANGA DE LA GUIA POR EL LADO EXTERIOR Y ENGANCHE LA UNIDAD PARCHE TAPON EN EL OJO DE LA AGUJA . LUBRIQUE EL INTERIOR DE LA BOCA DE LA MANGA EN

LA PARTE INTERNA DE LA LLANTA , CON EL CEMENTO ESPECIAL DE VULCANIZACION QUIMICA .

8)REMUEVA LA AGUJA DEL TAPON Y JALE LA GUIA QUITANDOLA DE LA LLANTA .

9)ASIENTE (CON STITCHER) LA BASE DEL PARCHÉ PRESIONANDOLA FIRMEMENTE CONTRA LA SUPERFICIE PULIDA EN EL INTERIOR DE LA LLANTA Y ASENTANDO EL CENTRO HACIA LA ORILLA.

10)CORTE DEL REMANENTE DEL TAPON DEJANDO LA PUNTA APROXIMADAMENTE 1.5 MM ARRIBA DE LA SUPERFICIE DEL PISO DE LA LLANTA .

OTRAS REPARACIONES

SON REPARABLES LOS DANOS A CAPAS O CINTURONES OCACIONADOS POR CORTADAS Y PENETRACIONES OCURRIDAS DURANTE EL USO DE LA LLANTA , SIEMPRE Y CUANDO LOS DANOS QUEDEN DENTRO DE LAS AREAS REPARABLES .

AREAS NO REPARABLES

EN EL AREA DE LAS CEJAS TAL COMO SE INDICA CON LA LETRA "A" ,M GENERALMENTE NO DEBEN EFECTUARCE REPARACIONES , A MENOS QUE ESTAS SEAN DE CARACTER MENOR Y DE TIPO LOCAL COMO CORTADAS QUE NO EXPONGAN ALAMBRES . MIDA LA DISTANCIA "A" CON CINTA FLEXIBLE SOBRE EL CONTORNO DE LA LLANTA .

DIMENSION DEL AREA NO REPARABLE EN LAS CEJAS

LLANTAS	DIMENSION "A"
8.25R15TR,20-9R22.5	65 MM (2 1/2 ")
9.00R20-10R22.5	70 MM (2 3/4 ")
10.00R15TR,20,22-11R22.5,24.5	75 MM (3")
11.00R20,22,24-12R22.5,24.5	85 MM (3 1/4 ")

NOTA : NO ES RECOMENDABLE HACER REPARACIONES EN ESTA AREA (*)
 (PRECAUCION CON LAS TERMINACIONES DE LAS CUERDAS DE
 ALAMBRE)

AREAS REPARABLES

DIMENSIONES MAXIMAS DE REPARACIONES EN PISO Y SUS
 PARCHES RESPECTIVOS.

LLANTAS	PARCHE TIPO	DIAM. MAX. X
8.25R15TR,20-9R22.5	UN-21T GOXD	25 MM (1")
9.00R20-10R22.5	UN-21T GOXD	"
10.00R15TR,20,22-11R22.5,24.5	UN-21T GOXD	"
11.00R20,22,24-12R22.5,24.5	UN-21T GOXD	"

LIMITES DE LAS REPARACIONES SECCIONALES DEL AREA DEL
 PISO

LAS REPARACIONES SECCIONALES EN EL AREA DE PISO SE LIMITAN A LA

PARTE CENTRAL Y NO INCLUYEN LAS COSTILLAS DE LOS HOMBROS . LAS DIMENSIONES MAXIMAS DE LAS REPARACIONES E INFORMACION SOBRE LOS PARCHES , ASI COMO EL MAXIMO DENO PERMISIBLE EN LOS INTERIORES PARA EFECTUAR REPARACIONES LOCALES SE MUESTRAN EN EL DIAGRAMA . NO EXISTE LIMITE EN EL NUMERO DE REPARACIONES DE PIQUETE DE OBJETOS PUNSOORTANTES EN EL AREA CENTRAL DE PISO .

LIMITES DE REPARACIONES SECCIONALES EN EL AREA DE LOS HOMBROS

LLANTA	PARCHE	DIAM. MAX. X
8.25R15TR,20-9R22.5	UN-24L GOXD	25 MM (1")
9.00R20-10R22.5	"	"
10.00R15TR,20,22-11R22.5,24.5	"	"
11.00R20,22,24-12R22.5,24.5	"	"

NOTA: ES IMPERATIVO QUE EL ALAMBRE ESTE COMPLETAMENTE LIBRE DE OXIDACION (MOHO)

DIMENSIONES MAXIMAS DE REPARACIONES EN EL COSTADO Y SUS PARCHES RESPECTIVOS .

LLANTAS	PARCHE	REP. MAX. X	Y
8.25R15TR,20-9R22.5	UN-24S GOXD	25.4 MM	85 MM
9.00R20,10R22.5	"	"	95 MM
10.00R15TR,20,22-11R22.5,24.5	"	"	100 MM
11.00R20,22,24-12R22,5,24.5	"	"	110 MM

LIMITES DE REPARACIONES SECCIONALES EN EL AREA DE LOS
COSTADOS

LA MAYORIA DE LOS DANOS EN EL COSTADO SON DEL TIPO DE RESGADO .
CAUSADOS POR MAGULIADURAS , CORTADAS O PICHUETES . EL TAMANO
MAXIMO DEL DANO , ASI COMO LA INFORMACION SOBRE LOS PARCHES ESTA
DADA POR LAS TABLAS . LA CANTIDAD DE REPARACIONES SECCIONALES
DEBE DE LIMITARCE A 3 POR LLANTA , SIEMPRE Y CUANDO NO QUEDEN MAS
CERCANAS UNA A OTRA DE 1/4 " DE LA CIRCUNFERENCIA DE LA LLANTA .

LAS REPARACIONES MENORES DEL TIPO LOCAL . Y PARA DENOS
QUE NO AFECTEN O DESCUBRAN CUERDAS DE ALAMBRE , PUEDEN EFECTUARCE
EN NUMERO SIN LIMITE . REPARACIONES YA EXISTENTES QUE SE
ENCUENTREN DESPRENDIDAS O DUDOSAS, DEBERAN EFECTUARSE NUEVAMENTE .

LAS TERMINACIONES DE LOS PARCHES DEBEN QUEDAR COLOCADAS
EN ZONAS RIGIDAS (NO FLEXIBLES) .

PRESION DE INFLADO

A CONTINUACION SE RECOMIENDAN ALGUNAS SUGERENCIAS QUE
AYUDARAN A MANTENER LA PRESION CORRECTA DE LAS LLANTAS .

- 1) INFLAR LA LLANTA A LA PRESION QUE SE RECOMIENDA
- 2) AJUSTAR LA PRESION UNICAMENTE EN FRIO . NUNCA SE
DEBEN "SANGRAR" LAS LLANTAS CUANDO ESTEN CALIENTES PARA REDUCIR
LOS AUMENTOS DE PRESION. (SANGRAR SIGNIFICA LIBERAR EL AIRE)

3) EN CASO DE QUE OCURRA UN AUMENTO DE PRESION ANORMAL , VERIFIQUE LA CARGA Y LA VELOCIDAD , O BUSQUE PARA VER SI NO EXISTE ALGUNA FALLA EN LA LLANTA .

4) VERIFIQUE LAS LLANTAS CON REGULARIDAD . SI EN ALGUN MOMENTO ENCUENTRA SENAS DE QUE UNA LLANTA ESTA BAJA , BUSQUE SI NO EXISTE ALGUNA FUGA LENTA DE AIRE Y REPARELA DE INMEDIATO .

5) UTILICE TAPONES METALICOS EN LOS VASTAGOS DE LAS VALVULAS , FUERTEMENTE ATORNILLADOS .

6) UTILICE LAS TABLAS DE PRESION PARA DETERMINAR LAS PRESIONES INDICADAS PARA CADA MEDIDA Y CARGA ESPECIFICA. RECUERDE QUE PARA LA LLANTA RADIAL SE ESPECIFICA UNA PRESION MAS ALTA QUE PARA LLANTAS CONVENCIONALES AUN CUANDO SEA DE LA MISMA MEDIDA Y TENGAN LA MISMA CAPACIDAD DE CARGA . ESTO REDUCIRA LA FLEXION DE LOS COSTADOS DE LA RADIAL Y AUMENTA LA DURABILIDAD.

TABLA DE PRESIONES RECOMENDADAS PARA LLANTAS DE CAMION , AUTOBUS , REMOLQUE Y OTROS SERVICIOS EN CARRETERAS NORMALES .

LLANTAS SENCILLAS

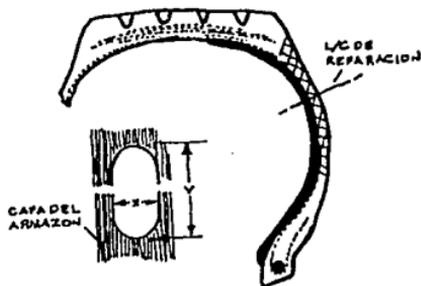
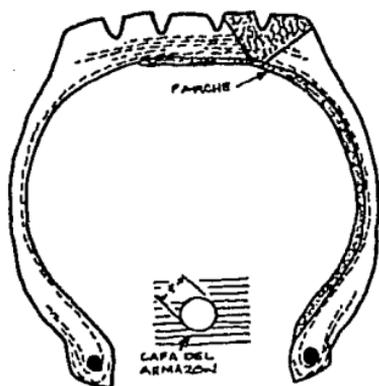
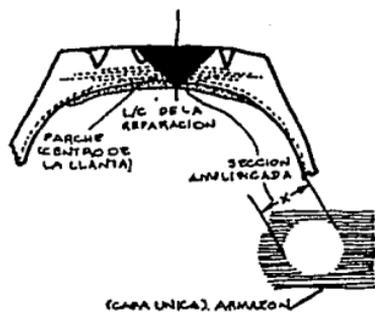
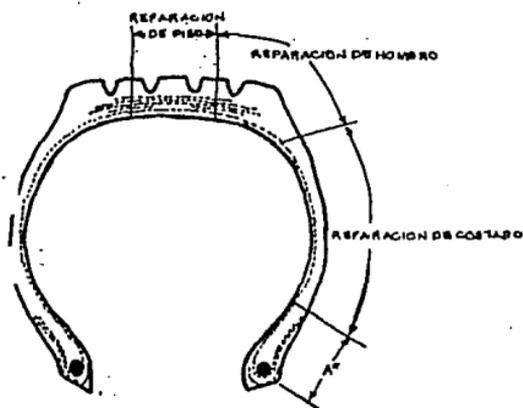
MEDIDA	LB/PULG2	65	70	75	80	85	90	95
10.00 R20		1945	2055	2165	2265	2370	2465F	2560
11.00 R20		2120	2240	2360	2470	2580	2685F	2785
11.00 R22		2250	2375	2505	2625	2740	2835F	2960

		100	105
10.00	R20	2650	2740G
11.00	R20	2890	2990G
11.00	R22	3070	3175G

LLANTAS DOBLES

MEDIDA	LB/PULG2	60	65	70	75	80	85	90	95
10.00	R20	1800	1895	1985	2075	2160F	2245	2320	2405G
11.00	R20	1965	2070	2170	2265	2355F	2445	2535	2620G
11.00	R22	2085	2195	2305	2405	2505F	2600	2695	2785G

NOTA: F =12 CAPAS
G =14 CAPAS



3.4 RENOVADO DE LA LLANTA RADIAL

EN LA LLANTA RADIAL TAMBIEN SE OBTIENE GRAN ECONOMIA POR LA FACILIDAD DE RENOVADO QUE POSEE, EN ESTE ASPECTO MENCIONAREMOS ALGUNAS DE LAS CARACTERISTICAS:

LAS LLANTAS DEBERAN QUITARSE PARA RENOVAR CUANDO AUN QUEDEN DE 2 A 3 MM DE PROFUNDIDAD REMANENTE EN SU PISO. LAS LLANTAS GASTADAS HASTA DEJAR EXPUESTAS LAS CUERDAS DE ALAMBRE DEL CINTURON PROTECTOR, PERO CON EL CASCO AUN EN BUEN ESTADO, REQUIEREN UN TRATO ESPECIAL PARA SU RENOVACION.

DE ACUERDO A LOS ELEMENTOS PRACTICOS CON LOS QUE SE CUENTA NOS DAMOS CUENTA QUE EN EL PROMEDIO DE LAS LLANTAS RADIALES SON RENOVABLES DE 4 A 6 VECES DE ACUERDO A EL SERVICIO AL QUE SON SOMETIDAS Y DE ACUERDO AL TIPO DE RENOVADO QUE SE LES APLIQUE.

INSPECCION PRELIMINAR ANTES DEL RENOVADO.

PREVIDO A CUALQUIER REPARACION O RENOVACION LA LLANTA DEBERA REVISARSE CUIDADOSAMENTE POR DENTRO Y POR FUERA. SE RECOMIENDA UN ARRIDOR EQUIPADO CON LUZ ADECUADA PARA DETECTAR CUALQUIER GRIETA, ROTURA O PIQUETE POR MAS PEQUENO QUE ESTE SEA. EN VIRTUD DE LA PROLONGADA VIDA DE LA LLANTA RADIAL ES FACIL QUE ESTA REQUIERA ALGUNA REPARACION ANTES DE LLEGAR EL MOMENTO DE

RENOVARSE. TAMBIEN DEBE TENERSE CUIDADO DE NO DISTORCIONAR EXCESIVAMENTE EL CASCO U OCACIONAR DOBLECES EN LAS CEJAS CON EL ABRIDOR AL REVISAR LA LLANTA. LOS DANOS QUE REQUIERAN REPARACION DEBERAN MARCARSE CON UN CRAYON.

CONDICIONES QUE PUEDEN OCACIONAR EL RECHAZO DE UNA LLANTA.

- CORTADAS QUE REQUIEREN REPARACIONES DE SECCION, PERO QUE QUEDARIA DEMASIADO CERCA UNA DE OTRA.

- DANOS EN EL HOMBRO. EN ESTE CASO, UNA CORTADA DEMASIADO PROFUNDA OCACIONA LA SEPARACION EN LA ORILLA DE LOS CINTURONES.

- DESGASTE EXCESIVO. LA LLANTA SE USO HASTA DEJAR EXPUESTO EL CINTO SUPERIOR. EL HULE REMANENTE ES INSUFICIENTE PARA PERMITIR EL RASPADO. LAS LLANTAS DEBEN RETIRARSE PARA PODER SER RENOVADAS, CUANDO AUN QUEDAN DE 2 A 3 MM DE PROFUNDIDAD DE DIBUJO.

- DANO EXCESIVO EN EL AREA DE LA CEJA, OCACIONADO POR ABUSOS AL MONTAJE O DESMONTAJE O POR USO DE RINES DEFECTUOSOS O POR PIEZAS DE RIN NO COMPATIBLES.

- SEPARACION EN EL AREA DE LA CEJA, O DE LOS AMARRES DE LA CEJA.

- CORTADA QUE PERMITE LLEGAR HASTA LOS ALAMBRES DE LA CEJA, COSTADO O PISO Y QUE MUESTRAN EXCESIVA OXIDACION Y

SEPARACIONES. LOS DANOS SUPERFICIALES PRODUCIDOS POR ROZAMIENTOS SON REPARABLES, SI NO AFECTAN CUERDAS Y NO EXISTE SEPARACION.

- LAS LLANTAS QUE PRESENTAN UNA SEPARACION DE PISO SOBRE EL CINTURON PROTECTOR MAYOR DE 75 CM 2 DEBEN RECHAZARSE.

- GRIETAS PROFUNDAS DE INTEMPERIE QUE DEJAN EXPUESTAS LAS CUERDAS.

- SEPARACION DEL COSTADO EN LA TERMINACION DEL ESTABILIZADOR (CHIPPER). EL AREA COMPRENDIDA ENTRE LOS 3 CM DE ARRIBA Y 3 CM DE ABAJO " GG " , DEBERA EXAMINARSE CUIDADOSAMENTE, EXPANDIENDO LAS CEJAS LATERALMENTE CON UN SEPARADOR. ESTO HARA RESALTAR POSIBLES SEPARACIONES O GRIETAS DE FLUJO. EN EL CASO DE LOS ABRIDORES QUE OCACIONAN EXCESIVA DEFORMACION O DISTORCION DEL CASCO, EL OPERADOR PODRA UTILIZAR UNA LEZNA ACHATADA PARA PRECIONAR HACIA ADENTRO Y HACIA ABAJO EN LINEA RADIAL, CON EL OBJETO DE DETECTAR GRIETAS DE FLUJO O SEPARACIONES. LAS SEPARACIONES APARECERAN COMO PEQUEÑAS PROTUBERANCIAS CIRCUNFERENCIALES AL REDEDOR DEL ARMAZON, Y LAS GRIETAS SE TORNARAN VISIBLES. AMBOS LADOS DEL ARMAZON DEBERAN REVISARSE.

- GRIETAS DE FLUJO, APROXIMADAMENTE A LA MITAD DEL COSTADO SI NO AFECTAN CUERDAS Y EXISTE MANERA DE VULCANIZAR LA REPARACION , DEBEN RELLENARSE CON HULE.

- ALAMBRES SUELTOS QUE SALIERON ATRAVEZ DEL COSTADO
- EMPALME INTERIOR ABIERTO . SI NO AFECTA CUERDAS Y
ESTA EN ZONA REPARABLE PUEDE RELLENARCE CON HULE COJIN Y
VULCANIZAR CON PRENSA DE REPARACIONES MENORES .

- SEPARACION DE LOS CINTURONES . SE PUEDE DETECTAR
MARTILLANDO SOBRE EL PISO .UN SONIDO SORDO INDICA SEPARACION .

- CAPAS DE ALAMBRE SUELTAS O ROTAS POR HABER RODADO LA
LLANTA SIN AIRE .

- CORTADAS Y DANOS AL ARMAZON QUE CAEN FUERA DE LA ZONA
REPARABLE , O EXCEDEN LOS LIMITES DE EXTENCION PARA UNA REPARACION

- LLANTAS DEMACIADO PEQUENAS O DEMACIADO GRANDES PARA
RENOVARCE EN CALIENTE USANDO MOLDES Y MATRICES .EN ESTE CASO
DEBERA RENOVARCE UTILIZANDO SISTEMAS DE PISO PREVULCANIZADO

3.5 RANURADO

RANURADO TRANSVERSAL PARA MAYOR TRACCION

ALGUNAS FLOTILLAS DE TRANSPORTISTAS QUE OPERAN DENTRO Y FUERA DE CARRETERA ANADEN RANURAS TRANSVERSALES , TANTO EN LLANTAS NUEVAS COMO EN LLANTAS PARCIALMENTE GASTADAS, PARA LOGRAR MAYOR TRACCION .(ESTO ES A DIFERENCIA DEL RANURADO QUE SE PRACTICA SOBRE PISOS YA GASTADOS CON EL OBJETO DE OBTENER MAYOR KILOMETRAJE CON EL PISO ORIGINAL). ESTA PRACTICA NO ES COMUN EN NUESTRO PAIS , ES USADO EN OTROS PAISES Y ES LLAMADO ZIPE CON EXELENTE RESULTADOS.

RANURADO PARA OBTENER MAYOR KILOMETRAJE EN PISO ORIGINAL EL RANURADO SE UTILIZA EN CIERTOS TIPOS DE SRVICIO, PARA OBTENER MAYOR KILOMETRAJE CON EL PISO ORIGINAL. LAS LLANTAS CONSTRUIDAS CON SUB-PISO GRUESO PARA PERMITIR SU RANURACION, SE IDENTIFICAN CON LA PALABRA RANURABLE (REGROOBABLE) EN EL COSTADO.

EL GROSOR DEL SUB- PISO SE REFIERE AL ESPESOR DEL HULE QUE SE NECUENTRA ENTRE EL FONDO DE LAS RANURAS ORIGINALES Y LA PARTE SUPERIOR DEL CINTURON PROTECTOR.

EL EMPLEO DE ESTE PROCESO ES MAS FRECUENTE EN LINEAS DE AUTOBUSES DE PASAJEROS FORANEOS QUE EN LAS FLOTILLAS DE CARGA.

LAS LLANTAS DE LOS EJES DE TRACCION PODRAN QUITARSE Y RANURARSE CUANDO YA PRESENTEN APROXIMADAMENTE EL 80 % DEL

DESGASTE Y VOLVER A MONTARSE EN EJES DE TRACCION.

ANTES DE RANURAR SE REQUIERE TOMAR EN CUENTA EL DESGASTE AL REDEDOR DE TODA LA LLANTA UTILIZANDO EL PUNTO DE MAXIMO DESGASTE PARA FIJAR LA PROFUNDIDAD DE LA NAVAJA DE CORTE. SIEMPRE DEBE DEJARSE UN SUB-PISO MINIMO DE 3 MM ABAJO DE LA RANURA.

4.) ENCUESTA REALIZADA AL PERSONAL CONDUCTOR SOBRE LAS
DIFERENCIAS EN LA OPERACION

FUE REALIZADA EN UNA EMPRESA DE AUTOTRANSPORTE DE PASAJEROS AL PERSONAL ENCARGADO DE LA OPERACION DE LAS UNIDADES UNA ENCUESTA CON EL FIN DE ANALIZAR DESDE EL PUNTO DE VISTA DE OPERACION LAS VENTAJAS QUE NOS OTORGA LA LLANTA RADIAL EN CONPARACION A LA CONVENCIONAL .

LA ENCUESTA FUE REALIZADA A VEINTE CONDUCTORES ACTIVOS EN EL SERVICIO , DE LA SIGUIENTE MANERA :

- 2 CON 30 ANOS DE SERVICIO
- 3 CON 15 ANOS DE SERVICIO
- 1 CON 14 ANOS DE SERVICIO
- 4 CON 12 ANOS DE SERVICIO
- 4 CON 10 ANOS DE SERVICIO
- 2 CON 07 ANOS DE SERVICIO
- 1 CON 05 ANOS DE SERVICIO
- 3 CON 02 ANOS DE SERVICIO

SE MUESTRA LA EXPERIENCIA DE LOS OPERADORES CON EL FIN DE HACER NOTAR QUE LAS PERSONAS QUE AQUI PLASMAN SU OPINION , TIENEN AMPLIO CONOCIMIENTO EN LA UTILIZACION DE AUTOBUSES DE PASAJEROS DE TAL FORMA QUE TAMBIEN CONOCEN EL COMPORTAMIENTO DE LOS DIFERENTES TIPOS DE NEUMATICOS.

EL OBJETIVO QUE SE PERSIGUE CON ESTA ENCUESTA ,EB MOSTRAR

COMO LAS PERSONAS QUE ESTAN COMPROMETIDAS DIRECTAMENTE CON EL MANEJO DE LAS LLANTAS, NOS MUESTRAN EN FORMA ANALITICA LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN ESTE FACTOR TAN IMPORTANTE A DECIDIR .

EL TEXTO PRESENTADO A CADA UNO DE LOS ENTREVISTADOS FUE EL SIGUIENTE:

CON EL FIN DE EVALUAR LAS DIFERENCIAS ENCONTRADAS ENTRE LA LLANTA RADIAL Y LA LLANTA CONVENCIONAL NOS PERMITIMOS FORMULAR EL SIGUIENTE CUESTIONARIO QUE PEDIMOS SEA TAN AMABLE DE CONTESTAR CALIFICANDO DESDE SU PUNTO DE VISTA LOS RESULTADOS QUE USTED HA OBTENIDO EN LA OPERACION DE LAS UNIDADES .

MUY BIEN	10 PUNTOS
	9 PUNTOS
BIEN	8 PUNTOS
	7 PUNTOS
REGULAR	6 PUNTOS
	5 PUNTOS
SUFICIENTE	4 PUNTOS
	3 PUNTOS
MALO	2 PUNTOS
	1 PUNTO
	0 PUNTOS

LOS CONCEPTOS FUERON LOS SIGUIENTES :

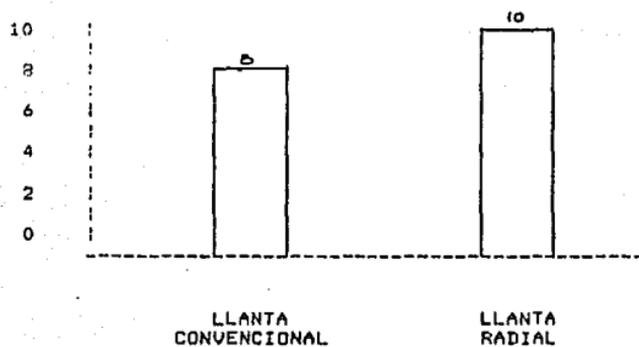
- 1.- AGARRE EN LAS CURVAS
- 2.- COMPORTAMIENTO PLANEANDO
- 3.- COMPORTAMIENTO EN PISO MOJADO
- 4.- COMPORTAMIENTO EN PISOS DEFECTUOSOS
- 5.- MANIOBRABILIDAD A BAJA VELOCIDAD
- 6.- SUAVIDAD DE MARCHA
- 7.- TRACCION EN PISOS DE POCA ADHERENCIA

- 8.- COMPORTAMIENTO EN PISOS ASFALTICOS ACEITOSOS
- 9.- AGARRE AL FRENAJE
- 10.- MANTENIMIENTO EN LO QUE SE REFIERE A LA PRESION DEL AIRE
- 11.- MANTENIMIENTO EN LO QUE SE REFIERE A LAS PICADURAS

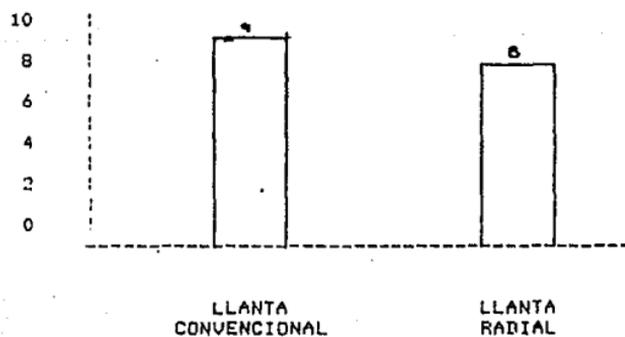
FUEROS ESCOGIDOS ESTOS ASPECTOS YA QUE SE CONSIDERAN RELEVANTES EN LA OPERACION DE DICHAS UNIDADES LOGRANDO UN COMPARATIVO ENTRE LA LLANTA RADIAL Y LA CONVENCIONAL .

LOS RESULTADOS SE MUESTRAN EN GRAFICAS PARA FACILITAR EL ENTENDIMIENTO , POSTERIORMENTE SE MENCIONARAN EL RESUMEN DE COMENTARIOS HECHOS POR LOS CONDUCTORES QUE SERAN VALIDOS PARA EVALUAR A LOS DIFERENTES TIPOS DE LLANTAS.

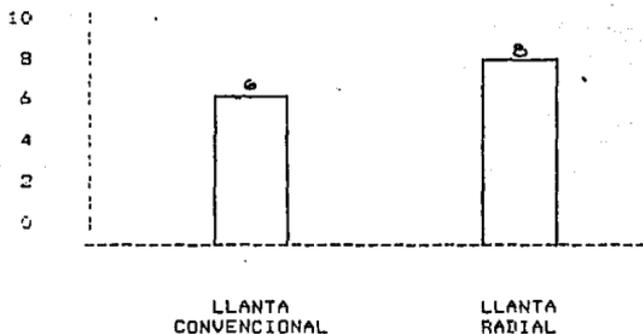
AGARRE EN CURVAS



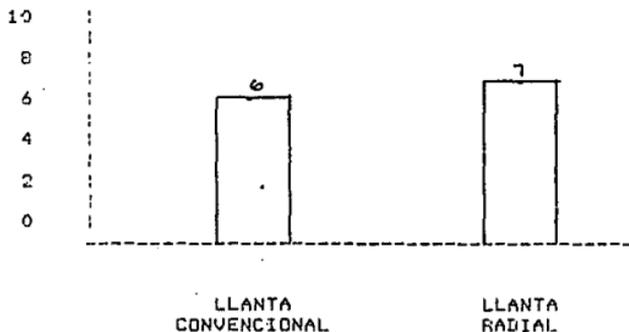
COMPORTAMIENTO PLANEANDO



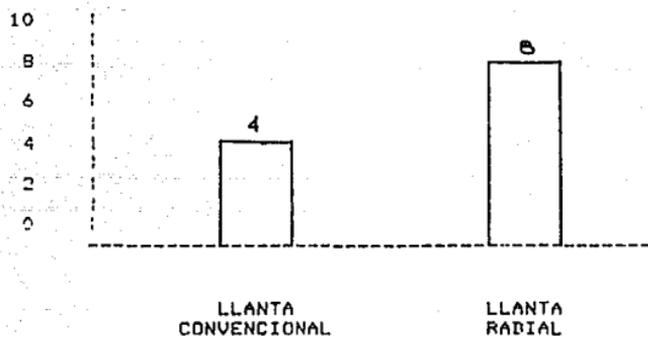
COMPORTAMIENTO EN PISO HOJADO



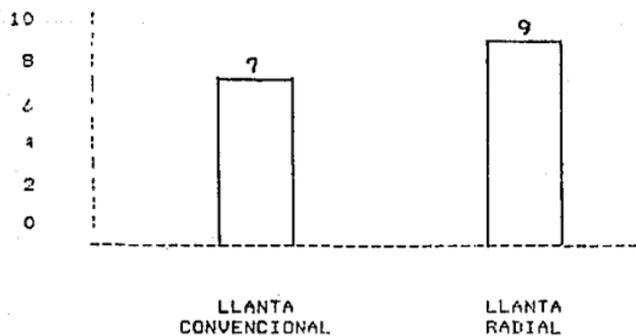
COMPORTAMIENTO EN PISOS DEFECTUOSOS



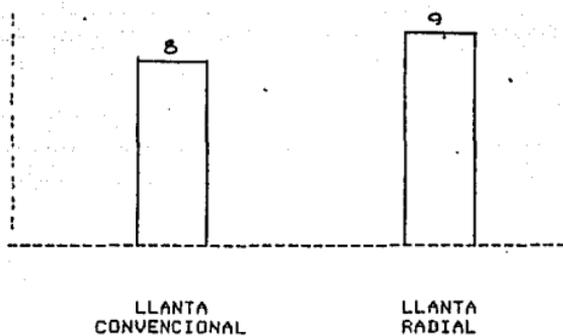
TRACCION EN PISOS POCO ADHERENTES



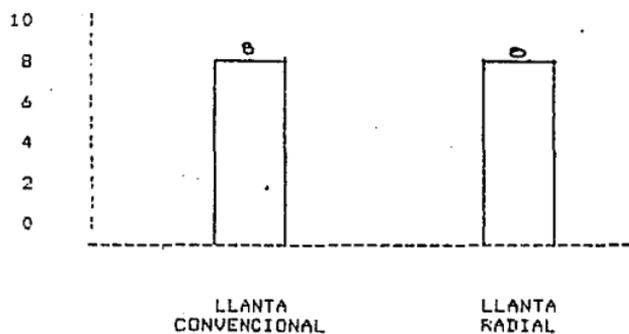
COMPORTAMIENTO EN PISOS ASFALTICOS ACEITOSOS



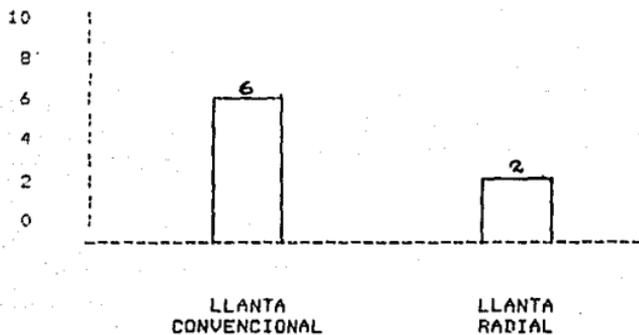
AGARRE AL FRENADO



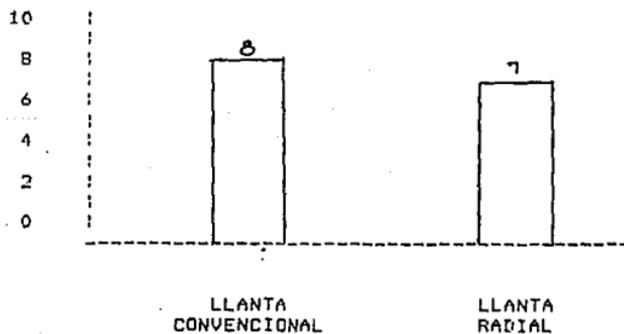
MANTENIMIENTO DE LA PRESION DE AIRE



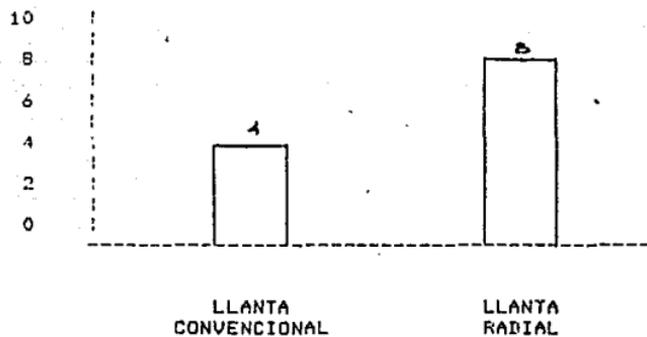
MANIOBRA A POCA VELOCIDAD



SUAVIDAD DE MARCHA



MANTENIMIENTO POR PICADURAS



COMENTARIOS.

AGARRE EN LAS CURVAS

A LO LARGO DEL TIEMPO SE HA NOTADO QUE LA LLANTA CONVENCIONAL HA SIDO MUY UTIL , CON LO QUE RESPECTA AL AGARRE EN CURVAS ES MUY BUENO YA QUE SE HA NOTADO QUE ESTA LLANTA SE ADHIERE AL SUELO HASTA QUE LIBRA LA CURVA , EL PROBLEMA ES QUE ESTA LLANTA SE DESGASTA DEL PISO Y CUARTEA LOS HOMBROS ESTO DEPENDE PRINCIPALMENTE DE LA MARCA . LO QUE SE HA NOTADO CON LA RADIAL ES QUE MANTIENE LA ADHERENCIA AL PISO DANDO UNA SENSACION DE MOVIMIENTO A LA UNIDAD , ESTE MOVIMIENTO NO ES PROVOCADO POR EL DERRAPAMIENTO SINO POR LA FLEXION QUE PERMITE EL NEUMATICO. LA LLANTA RADIAL EVITA LAS CUARTEADURAS Y SU DESGASTE ES MUCHO MENOR EN LO QUE AL PISO SE REFIERE .

TAMBIEN SE HACE NOTAR QUE LA LLANTA RADIAL ES MUCHO MAS SENSIBLE A LOS VIRAJES QUE LA CONVENCIONAL , SE NOTA QUE CUALQUIER MOVIMIENTO EN LA DIRECCION CAMBIA EL RUMBO DE LA UNIDAD.

COMPORTAMIENTO EN PLANO O PLANEANDO

EN UNA VELOCIDAD CRUCERO DE 95 KM/HR LA LLANTA CONVENCIONAL PASA POR VARIAS ETAPAS , ES DECIR , AL PRINCIPIO DEL RECORRIDO CUANDO LA LLANTA SE ENCUENTRA FRIA , SE NOTA DURA Y REVOTA MUCHO LA CARROCERIA ,PERO CUANDO LA LLANTA COMIENZA A CALENTARCE ,ESTA ENTRA EN UNA ETAPA DE ELASTICIDAD DONDE SE ESTABILIZA Y NO CAUSA PROBLEMAS , ESTO NO SUCEDE EN LA RADIAL YA QUE DESDE EL COMIENZO HASTA EL FINAL SU COMPORTAMIENTO ES IGUAL , ESTA LLANTA REVOTA

MAS QUE LA CONVENCIONAL .

COMPORTAMIENTO EN PISO MOJADO

EL DESAGUE EN EL DISEÑO DE LA LLANTA ES DE VITAL IMPORTANCIA , LA LLANTA RADIAL HACE PARECER QUE LA UNIDAD ES MAS SEGURA EN PISO MOJADO ES DECIR , SE SIENTE COMO QUE EL CONTACTO QUE SE TIENE EN EL PISO ES MAYOR YA QUE EVITA LA CAPA DE AGUA INTERMEDIA ENTRE EL ASFALTO Y EL PISO DE LA LLANTA.

COMPORTAMIENTO EN PISOS DEFECTUOSOS

CUANDO EL CAMINO ES SINUOSO , BACHUDO ,EN GENERAL DEFECTUOSO SE PREFIERE LA LLANTA RADIAL YA QUE CON SU FLEXION EN LA CONSTRUCCION DE ESTA , EVITA EL GOLPE DIRECTO A LA SUSPENSION Y POR LO TANTO ESFUERZO A LA CARROCERIA.

MANIOBRAS A POCA VELOCIDAD

POR LA MAYOR ADHERENCIA DE LA RADIAL LAS MANIOBRAS AL ESTACIONARCE , AL MOVER LA UNIDAD SE DIFICULTAN CONSIDERABLEMENTE.

SUAVIDAD DE MARCHA

LA RADIAL REVOTA MAS POR QUE LLEVA MAYOR PRESION DE INFLADO QUE LA CONVENCIONAL .

TRACCION EN PISOS POCO ADHERENTES

DEFINITIVAMENTE ES MEJOR LA RADIAL YA QUE LA TRACCION SE SUPERA CONSIDERABLEMENTE YA SEA EN ARENA , GRAVA .

COMPORTAMIENTO EN PISOS ASFALTICOS ACEITOSOS

LA LLANTA RADIAL ES MEJOR YA QUE SE ADHIERE MAS AL PISO Y DESAGUA CON MAYOR FACILIDAD.

AFERRE EN EL FRENADO

LA RADIAL FRENA EN MENOR DISTANCIA Y SE DERRAPA EN MENOR PROPORCION .

MANTENIMIENTO DE PRESION Y PONCHADURAS

LA CONVENCIONAL TIENE EL PROBLEMA QUE ES MAS FACTIBLE TRANSPASARLA .

4.2 ENCUESTA REALIZADA A LOS TRANSPORTISTAS O
FLOTILLEROS DE AUTOBUSES PARA EL TRANSPORTE
DE PASAJEROS .

FUE REALIZADA UNA ENCUESTA A LOS DUENOS DE AUTOBUSES DE
TRANSPORTE DE PASAJEROS TAMBIEN LLAMADOS FLOTILLEROS .

LA ENCUESTA FUE PRIMORDIALMENTE DIRIGIDA A LA OPINION DE
ESTAS PERSONAS CON RESPECTO DESDE EL PUNTO DE VISTA
INVERCIONISTA. ES POR ESTO QUE FUE REALIZADA UN CUESTIONARIO QUE
FUE ENTREGADO A CADA UNA DE LAS PERSONAS INVOLUCRADAS .

LA PERSONAS QUE OTORGARON SU OPINION SON GENTE CONCEDORA
DEL MEDIO , DENTRO EN QUE LO A QUE TRANSPORTE SE REFIERE, EL
GRUPO ENCUESTADO FUE DE 10 PERSONAS LAS CUALES POR MAS DE CINCO
ANOS ES POSEEDORA DE UNIDADES . LA MAYORIA DE ESTAS PERSONAS SON
DUENAS DE MAS DE 5 UNIDADES .

SE COMENTA LO ANTERIOR PARA DARLE VALIDEZ A LA
INFORMACION .

EL CUESTIONARIO FUE PRESENTADO POR PUNTOS DONDE AL INGUAL
QUE LOS CONDUCTORES SE LE DIO UNA CALIFICACION DEL 0 AL 10 DE TAL
FORMA QUE LOS RESULTADOS SE DARAN EN FORMA DE GRAFICA PARA QUE
FUEDAN SER EVALUADOS CON MAYOR FACILIDAD.

LA VALUACION SE DARA FOR CALIFICACION COMO YA SE MENCIONO

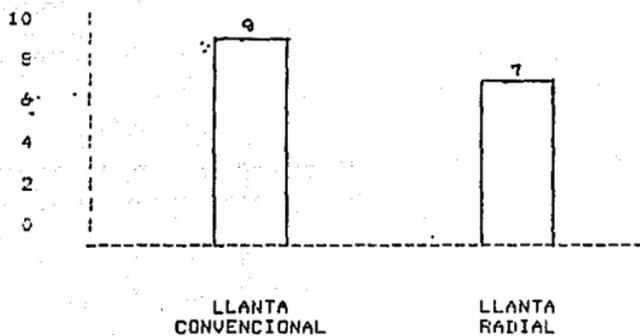
HAY QUE CONSIDERAR QUE SE TRATA DE CONCEPTOS DE GASTOS Y MANTENIMIENTO , ESTO QUIERE DECIR QUE A MAYORES GASTOS O MANTENIMIENTO MAYOR SERA LA EVALUACION .

LOS CONCEPTOS FUERON LOS SIGUIENTES :

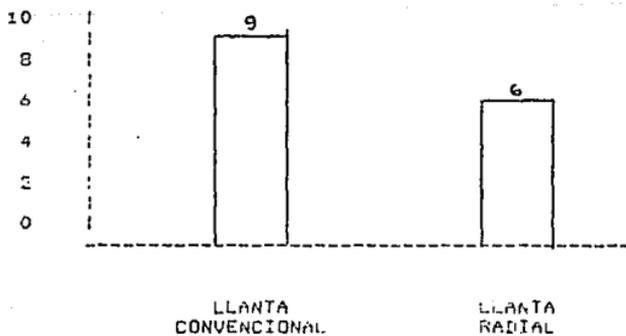
- 1.- DE ACUERDO A SUS GASTOS POR REPOSICION DE LLANTAS
- 2.- DE ACUERDO A SUS GASTOS POR CONCEPTO DE RENOVADOS
- 3.- DE ACUERDO A SUS GASTOS POR CONCEPTO DE REPARACIONES MENORES (PICADURAS)
- 4.-DE ACUERDO A SUS GASTOS EN LA SUSPENCION
- 5.-DE ACUERDO AL ESTADO FISICO DE LAS CARROCERIAS (TOMANDO EN CUENTA EL DESGASTE POR VIBRACIONES)
- 6.-DE ACUERDO AL MANTENIMIENTO EN LO QUE A ALINEACIONES BALANCEOS SE REFIERE
- 7.-DE ACUERDO AL KM RECORRIDO POR LAS LLANTAS

POSTERIORMENTE SE EXPONDRAN CIERTOS COMENTARIOS HECHOS POR LOS ENCUESTADOS .

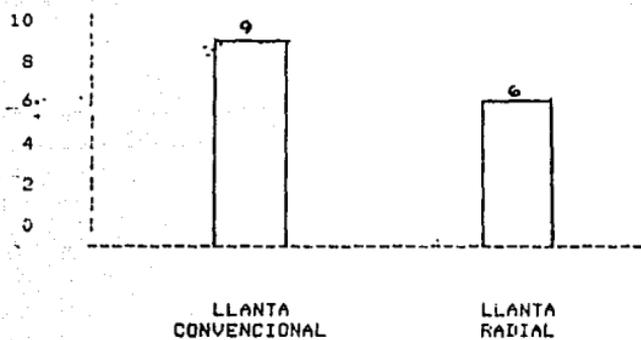
GASTOS POR REPOSICION DE LLANTAS



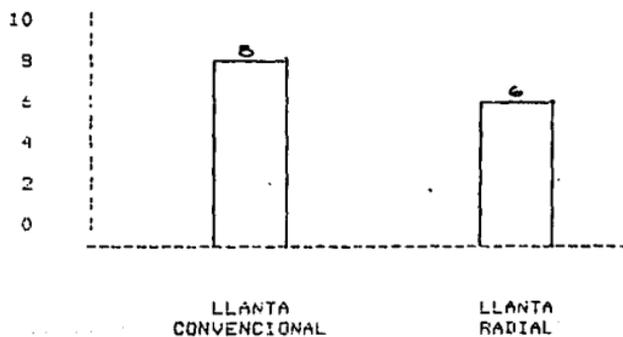
GASTOS POR RENOVADO



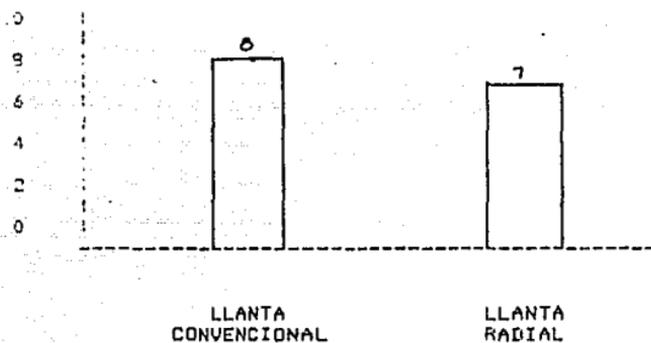
GASTOS POR REPARACIONES MENORES



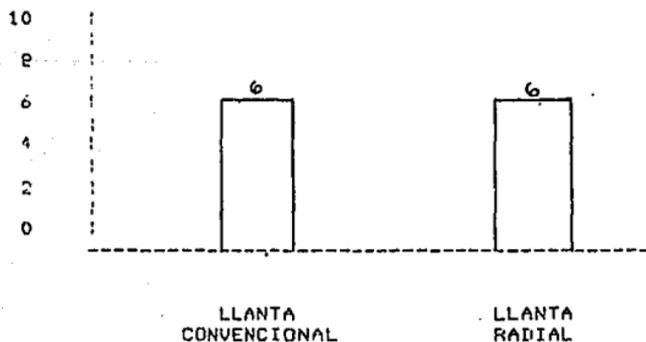
GASTOS EN LA SUSPENSION



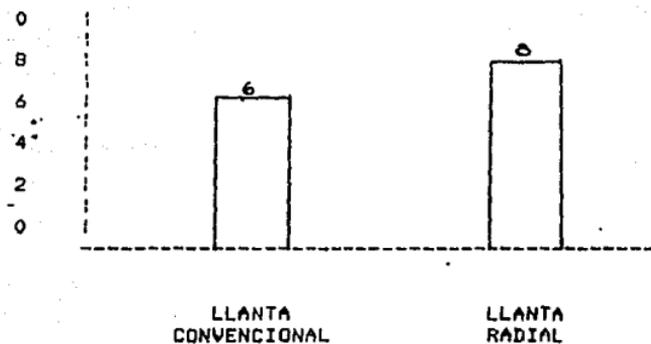
ESTADO FISICO DE LA CARROCERIA



MANTENIMIENTO ALINEACION Y BALANCEO



KILOMETRAJE RECORRIDO



COMENTARIOS

GASTOS POR REPOSICION DE LLANTAS

DE FORMA NATURAL SE NOTA QUE LA LLANTA RADIAL ES MUCHO MAS COSTOSA QUE LA LLANTA CONVENCIONAL , EN EL PRINCIPIO SE HACE SENTIR QUE EL COSTO SERA SUPERIOR , PERO CUANDO PASA EL TIEMPO Y SE RECORREN VARIOS KILOMETROS SE NOTA LA DIFERENCIA EN PRECIOS YA QUE LA LLANTA RADIAL TIENE CASI EL DOBLE DE DURACION QUE LA CONVENCIONAL Y TOMANDO EN CUENTA EL PRECIO DE LA LLANTA RADIAL NO LLEGA LA DIFERENCIA A MAS DEL 30 POR CIENTO .

GASTO POR RENOVADOS

SUCEDER LO MISMO QUE EN EL GASTO DE LAS LLANTAS , YA QUE EN EL RENOVADO , DEFENDIENDO DE EL QUE SE TRATE LA DURACION DE LA LLANTA ES MUCHO MAYOR EN LA RADIAL QUE EN LA CONVENCIONAL , LA DIFERENCIA QUE EXISTE ES QUE EN EL COSTO DE RENOVADO NO EXISTE MUCHA DIFERENCIA ENTRE LAS DOS LLANTAS .

GASTO POR REPARACIONES MENORES

LA DIFERENCIA ES ENORME , LA LLANTA RADIAL ES MUY DIFICIL QUE SE PIQUE , HEMOS NOTADO QUE LAS REPARACIONES EN CAMINO CASI ESTAN PASANDO A LA HISTORIA , NORMALMENTE CON LAS LLANTAS CONVENCIONALES ES PECATA MINUTA LAS PICADURAS . LA REPARACION DE

LA RADIAL ES POR VASTANTE MAS COSTOSA , PERD ES DIFICIL LLEGAR A REPARARLA .

GASTOS EN LA SUSPENCION

LA SUSPENCION ES LA PARTE MAS DANADA EN EL CASO DE EL RODAMIENTO DE LA UNIDAD . LAS CARRETERAS CON LAS QUE CONTAMOS EN MEXICO SON CARRETERAS DIFICILES , POR SUS CURVAS , ASENTAMIENTOS , VADOS , AGRIETAMIENTOS O FALLAS EN EL PAVIMENTO .

DE ACUERDO A LOS ANALISIS HECHOS EN NUESTRAS UNIDADES, NOS DIMOS CUENTA QUE LA SUSPENCION SE VE CON MAYOR DESGASTE CON LA LLANTA CONVENCIONAL . ESTO SUENA CONTRADICTORIO YA QUE LOS CONDUCTORES COMENTAN QUE CON LA RADIAL SE SIENTE QUE LA UNIDAD REVOTA MUCHO , ESTE EFECTO ES PROVOCADO POR LA PRESION DE INFLADO DE LAS LLANTAS YA QUE LAS CONVENCIONALES SE INFLAN A 65 LBS Y LAS REDIALES A 105 LBS ESTO HACE EL REVOTE ANTES MENCIONADO . PERD EN LA REVISION DE LA SUSPENCION SE DETECTO LO INVERSO YA QUE LA LLANTA RADIAL AFECTA MUCHO LOS BUJES Y LOS PERNOS , ESTO PUEDE SER PROVOCADO POR LA FLEXIBILIDAD DE LA LLANTA RADIAL ,QUE EN BACHES MAYORES , ABSORVE LOS IMPACTOS , SIN EN CAMBIO LA CONVENCIONAL , TRANSMITE

TODO EL ESFUERZO A LA SUSPENSION .

ESTADO FISICO DE LA CARROCERIA

LAS CARROCERIAS AL IGUAL QUE LA SUSPENSION SE VE AFECTADA POR LOS IMPACTOS TRANSMITIDOS POR LOS DEFECTOS DEL CAMINO , LA LLANTA RADIAL PROTEJE DE LOS GRANDES GOLFES A LA ESTRUCTURA DE LA UNIDAD

, POR AÑOS LA CONVENCIONAL NOS HA DADO UN BUEN SERVICIO Y LA GENTE ESTABA ACOSTUMBRADA A ESTA LLANTA , LA LLANTA RADIAL ES OTRO CONCEPTO EN EL MANEJO DE LAS UNIDADES .

MANTENIMIENTO DE ALINEACION Y BALANCEO

EL SERVICIO DE ALINEACION Y BALANCEO ES SIMILAR , LO QUE VARIA UNICAMENTE SON PARAMETROS DE AJUSTE.

KILOMETROS RECORRIDOS

LA LLANTA RADIAL RECORRE MAS QUE EL DOBLE QUE LA CONVENCIONAL ,OTRO FACTOR IMPORTANTE ES QUE NO PIERDE SUS CARACTERISTICAS DE DISEÑO COMO AGARRE , DESAGUE , TRACCION .

5.1 RENTABILIDAD

A CONTINUACION SE PRESENTA EL ESTUDIO DE COSTO DE LLANTAS HACIENDO UN COMPARATIVO ENTRE LOS DOS TIPOS DE LLANTAS ANTES MENCIONADOS.

EL ANALISIS ES EVALUADO EN ESTAS FECHAS DE TAL FORMA QUE SOLO SERVIRA DESDE EL PUNTO DE VISTA DE COSTOS ACTUALES SIN CONSIDERAR INFLACION EN LOS PRECIOS . LAS OPERACIONES SERAN EVALUADAS EN USD DOLARES AMERICANOS CON UN TIPO DE CAMBIO DE 2300 PESOS MEXICANOS FOR DOLAR.

LA LLANTA UTILIZADA ES LA NUMERO 1120-22 .EL PRIMER ANALISIS SERA SOLO POR UNIDAD DONDE SE MUESTRA EL COSTO POR KILOMETRO Y POSTERIORMENTE EL COSTO POR UNIDAD AL AÑO.

LLANTAS DELANTERAS

CONVENCIONAL		RADIAL
KM ESPERADOS	60000	120000
KM 1ER RENOVADO		
KM 2DO RENOVADO		
KM 3ER RENOVADO		
SUMA KILOMETRAJE	60000	120000
PRECIO LLANTA NUEVA	392.8 USD	418.43USD
VALOR 1ER RENOVADO		
VALOR 2DO RENOVADO		
VALOR 3ER RENOVADO		
SUMA TOTAL	292.8 USD	418.43USD

NOTA: NOS DAMOS CUENTA QUE NO EXISTE RENOVADO EN LAS LLANTAS DELANTERAS ,ESTO SUCEDE POR CUESTIONES DE SEGURIDAD DONDE NO SE PERMITE UTILIZAR LLANTAS RENOVADAS EN LA PARTE DELANTERA .

$$\text{COSTO X KM} = \frac{\text{VALOR DE LA LLANTA NUEVA + COSTO DE RENOVADOS}}{\text{SUMA DEL KM TOTAL}}$$

COSTG X KM	$\frac{292.8\text{USD}}{60000} = .0048\text{USD}$	$\frac{418.43\text{USD}}{120000} = .0034\text{USD}$
------------	---	---

LLANTAS TRASERAS

KM ESPERADOS	55000	110000
KM 1ER RENOVADO	47000	110000
KM 2DO RENOVADO	47000	110000
KM 3ER RENOVADO		

SUMA KILOMETRAJE	149000	330000
------------------	--------	--------

PRECIO LLANTA NUEVA	292.8USD	418.43USD
VALOR 1ER RENOVADO	86.95USD	117.39USD
VALOR 2DO RENOVADO	86.95USD	117.39USD
VALOR 3ER RENOVADO		

SUMA TOTAL	466.71USD	653.21USD
------------	-----------	-----------

COSTO X KM	$\frac{466.71\text{USD}}{149000} = .0031\text{USD}$	$\frac{653.21\text{USD}}{330000} = .0019\text{USD}$
------------	---	---

COSTO ANUAL ESTIMADO ANTES DE LA OPERACION

EL KILOMETRAJE ESTIMADO POR UNIDAD SON 18000 KM AL MES

CONVENCIONALES

LLANTAS DELANTERAS 18000 KM X 2 X .004 USD = 172.8 USD X KM

LLANTAS TRASERAS 18000 KM X 4 X .0031 USD = 223.20 USD X KM

NOTA : EN EL CASO DE LAS LLANTAS TRASERAS SE MULTIPLICA POR CUATRO YA QUE EL EJE TRASERO LLEVA CUATRO LLANTAS.

KILOMETROS ANUALES PROMEDIO 216000

LLANTAS DELANTERAS 12 MESES X 172.8 USD = 2073.6 USD

LLANTAS TRASERAS 12 MESES X 223.2 USD = 2678 USD

SUMA TOTAL ANUAL 4752 USD

RADIALES

LLANTAS DELANTERAS 18000 KM X 2 X .0034 USD = 122.4 USD X KM

LLANTAS TRASERAS 18000 KM X 4 X .0019 USD = 136.8 USD X KM

LLANTAS DELANTERAS 12 MESES X 122.4 USD = 1468.8 USD

LLANTAS TRASERAS 12 MESES X 136.8 USD = 1641.6 USD

3110.4 USD

5.2 COMPARATIVO DE COSTO DE OPERACION DE UNA EMPRESA TRANSPORTISTA AL SERVICIO DE PASAJEROS CON EL USO DE LLANTAS CONVENCIONALES Y RADIALES .

PARA ANALIZAR EL ASPECTO DE COSTOS ES NECESARIO DETENERSE A VER CIERTOS ASPECTOS QUE A LA EMPRESA TRANSPORTISTA LE INTERESAN.

EN UNA EMPRESA TRANSPORTISTA EN LA QUE SE TENGAN MAS DE 20 UNIDADES EN SERVICIO , DEBE DE EXISTIR FORSOZAMENTE UNA ORGANIZACION ADMINISTRATIVA FORMAL . A LO LARGO DE LA HISTORIA DEL TRANSPORTE DE PASAJEROS NOS PODEMOS DAR CUENTA QUE EN LA ANTIGUEDAD LAS SOCIEDADES DE TRANSPORTE QUE SE FORMABAN NO TENIAN NINGUN CONTROL ADMINISTRATIVO YA QUE LOS PROPIETARIOS DE LAS UNIDADES , ERAN LOS MISMOS OPERADORES A LOS CUALES ESTE ASPECTO NO INTERESABA , ES ASI COMO A LO LARGO DEL TIEMPO LA ECONOMIA DEL PAIS EXIGIO A TODAS LAS EMPRESAS Y NEGOCIOS A TOMAR ESPECIAL CUIDADO EN EL RENGLON DE COSTOS YA QUE EN NUESTROS TIEMPO NO ES FACIL TENER MERMAS EN LAS UTILIDADES COMO EN ANTANO SE HACIA . ES DE AQUI LA IMPORTANCIA DE ESTE COMENTARIO YA QUE EL COMPARATIVO QUE SE MOSTRARA NOS DARA EL FACTOR PARA LOGRAR LA TOMA DE DECISIONES EN LA COMPRA DE LLANTAS PARA EL SERVICIO MENCIONADO .

DENTRO DE LA ADMINISTRACION DE CUADRIJER EMPRESA CON ESTE GIRO EXISTEN VARIOS ELEMENTOS DETERMINANTES EN LA OPERACION ESTOS FACTORES, UBICANDOS POR MAGNITUD DE COSTO SE DISPONDRIAN DE LA SIGUIENTE FORMA:

- COMBUSTIBLE , LUBRICANTES
- GASTOS DE MANTENIMIENTO
- GASTOS DE OPERACION (CASSETAS. SUELDO OPERADOR.ETC)
- GASTOS ADMINISTRATIVOS

EN EL RENGLON QUE NOS UBICAMOS ES EL DE LOS GASTOS DE MANTENIMIENTO, EL QUE REQUIERE DE UN FACTOR QUE ES DADO POR LOS RESULTADOS FINALES.

FACTOR DE GASTO DE MANTENIMIENTO = FGM

$$FGM = \frac{\text{COSTO DE MANTENIMIENTO EN UN PERIODO X}}{\text{NUMERO DE UNIDADES}}$$

NOTA : EL COSTO DE MANTENIMIENTO CONSTA DE LOS SIGUIENTES ELEMENTOS :

- REFACCIONES
- MANDO DE OBRA

EL MANTENIMIENTO QUE REQUIEREN LA UNIDADES ES EXAUSTIVO Y CONSTANTE YA QUE LA UNIDAD ES UN ELEMENTO MECANICO QUE ESTA PROPENSO A FALLAS Y ESTAS DEBEN DE EVITARSE EN LO POSIBLE YA QUE SE TRATA DEL TRANSPORTE DE SERES HUMANOS .

EL MANTENIMIENTO SE DIVIDE EN PREVENTIVO Y CORRECTIVO
 PREVENTIVO : TODAS AQUELLAS REPARACIONES QUE SE REALIZAN A UN

TIEMPO ESTABLECIDO POR LA POLITICA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO EXISTA FALLA O NO .

CORRECTIVO : SON TODAS LAS REPARACIONES QUE SE DAN POR LA FALLA DE LOS ELEMENTOS DE LA UNIDAD .

LAS LLANTAS DE LA UNIDAD SON PARTE MUY IMPORTANTE DENTRO DEL COSTO DE MANTENIMIENTO YA QUE REPRESENTAN EL 30 % DE ESTE .

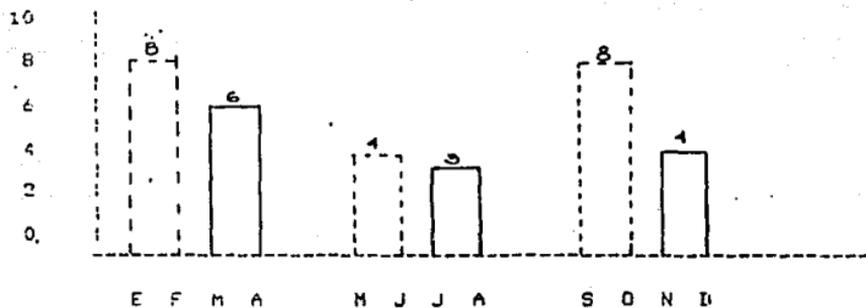
A CONTINUACION HACEMOS UN ESTUDIO EN EL CUAL VAMOS A COMPARAR COSTOS ENTRE LOS DOS DIFERENTES TIPOS DE LLANTAS . HAY QUE HACER NOTAR QUE EN EL ESTUDIO DE RENTABILIDAD ANTES PRESENTADO SE MUESTRA EN COSTO , DIFERENCIAS NOTORIAS , EL COSTO AHI MOSTRADO ES EL CALCULADO EN FORMA IDEAL , SIN CONSIDERAR ASPECTOS QUE INTERVIENEN EN LA OPERACION REAL , COMO PUEDEN SER DIFERENTES TIPOS DE CAMINOS , DEFECTOS EN LAS CARRETERAS , DEFECTOS POR FABRICACION EN LAS LLANTAS , ETC .

EL KILOMETRAJE CONSIDERADO EN EL ESTUDIO , ES DE 18000 KM MENSUALES , QUE SON LOS RECORRIDOS EN PROMEDIO, ES DECIR QUE EL TOTAL DE KILOMETROS RECORRIDOS POR UNIDAD AL AÑO ES DE 216000 .

EN EL ESTUDIO SE CONSIDERAN VARIAS RUTAS PARA TOMAR EN CUENTA DIFERENTES PARAMETROS , ES DECIR, DIFERENTES SITUACIONES QUE PROVOCAN EL GASTO DE LLANTAS. SE TOMARON EN CUENTA DOS UNIDADES A CADA RUTA . UNA CON RADIALES Y OTRA CON CONVENCIONALES LAS RUTAS SONDE SE EXAMINARON LOS CARROS FUERON : OAXACA, PUEBLA, VERACRUZ , MERIDA.

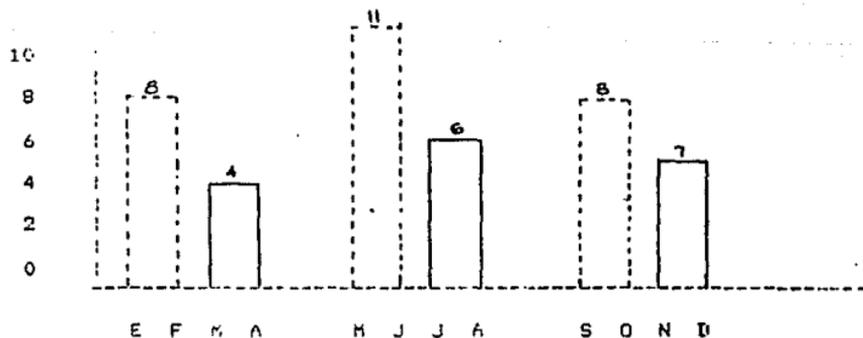
ESTA CONSIDERADO QUE EN NEUMATICOS DELANTEROS TODOS POR SEGURIDAD SON NUEVOS , EN EL CASO DE LA PARTE TRASERA , DE ACUERDO A LA EXPERIENCIA EL SETENTA POR CIENTO DE ESTOS SON RENOVADOS.COMO ESTO SUCEDE EN LOS DOS CASOS, YA SEA RADIALES O CONVENCIONALES , Y PARA UNA MEJOR COMPRENCION SE VALUARA DE ACUERDO A NEUMATICOS NUEVOS EN TODA LA UNIDAD.

LLANTAS DELANTERAS

NO
LLANTAS

ANALISIS CUATRIMESTRAL

LLANTAS TRASERAS

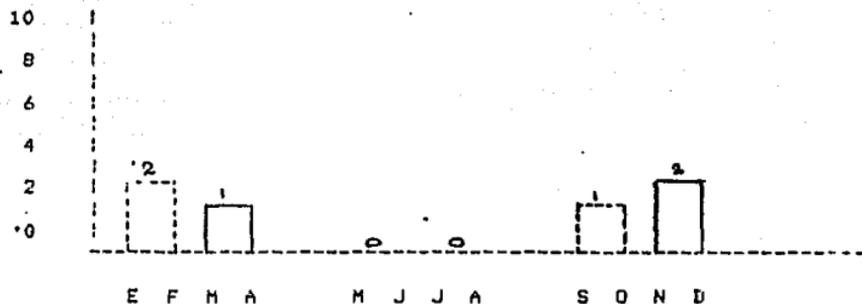
NO
LLANTAS

ANALISIS CUATRIMESTRAL

RADIAL
CONVENCIONAL

FUELA

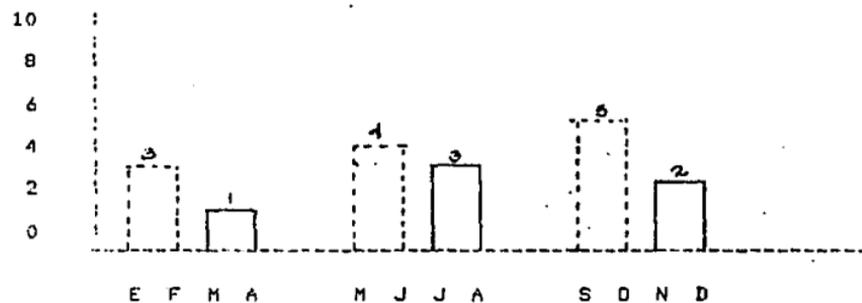
LLANTAS DELANTERAS



NO LLANTAS

ANALISIS CUATRINESTRAL

LLANTAS TRASERAS



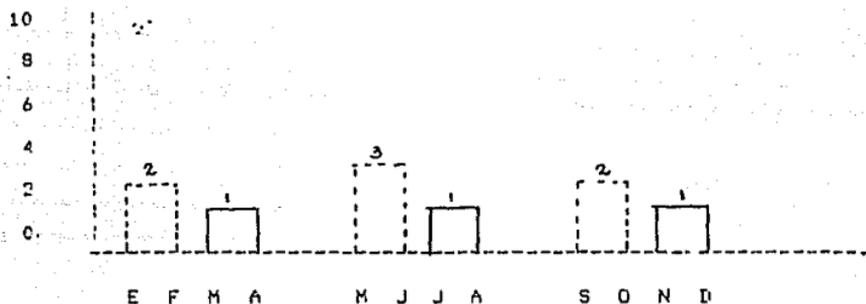
NO LLANTAS

ANALISIS CUATRINESTRAL

----- RADIAL
 - - - - - CONVENCIONAL

VEFACRUZ

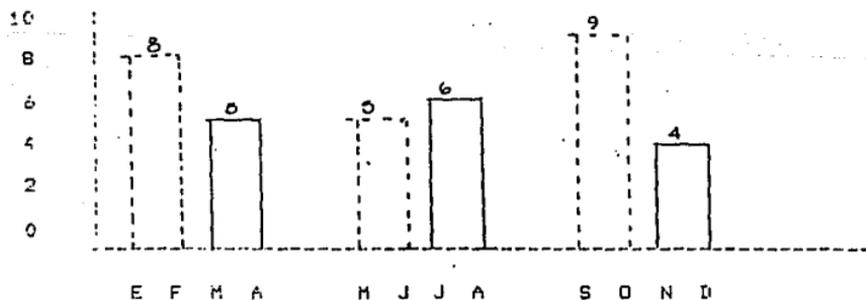
LLANTAS DELANTERAS



NO
LLANTAS

ANALISIS CU-TRIMESTRAL

LLANTAS TRASERAS



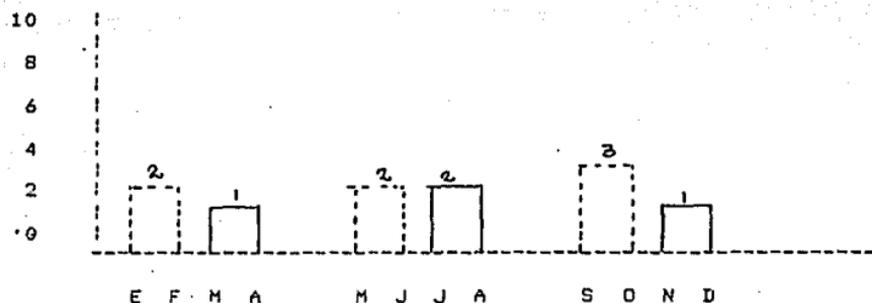
NO
LLANTAS

ANALISIS CU-TRIMESTRAL

----- RADIAL
----- CONVENCIONAL

PERIDA

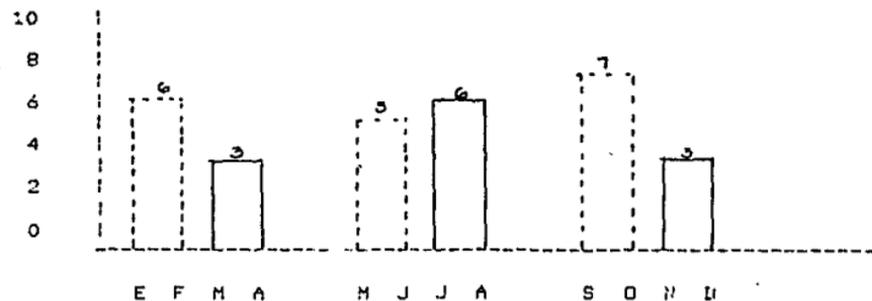
LLANTAS DELANTERAS



NO
LLANTAS

ANALISIS CUATRINESTRAL

LLANTAS TRASERAS



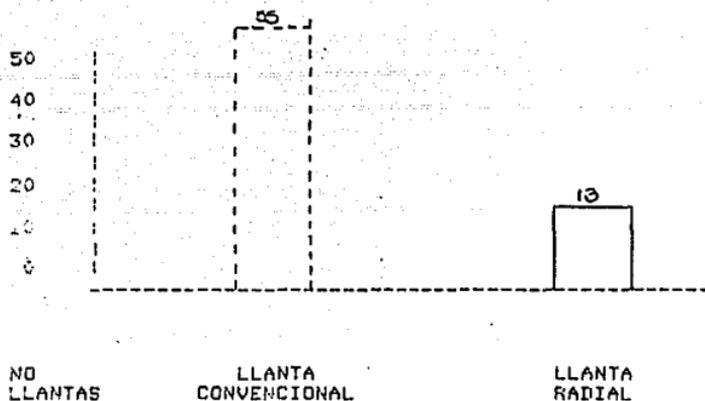
NO
LLANTAS

ANALISIS CUATRINESTRAL

RADIAL
CONVENCIONAL

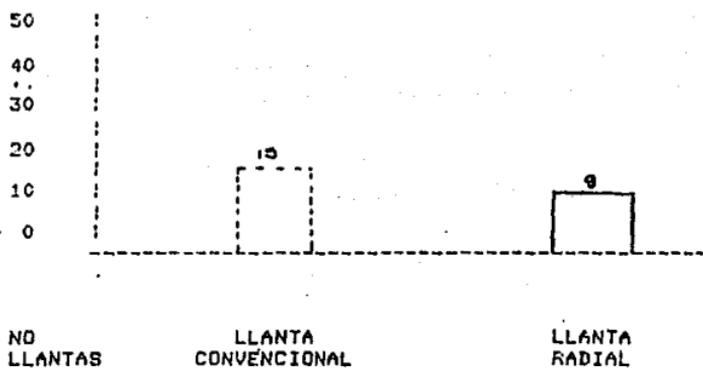
DAYACA

TOTAL DE LLANTAS UTILIZADAS EN EL EJERCICIO



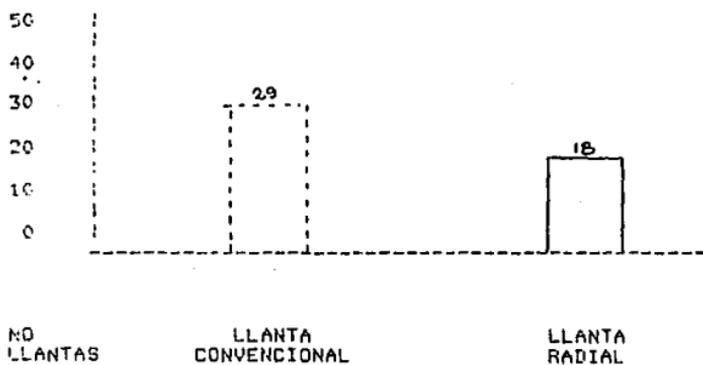
PUEBLA

TOTAL DE LLANTAS UTILIZADAS EN EL EJERCICIO



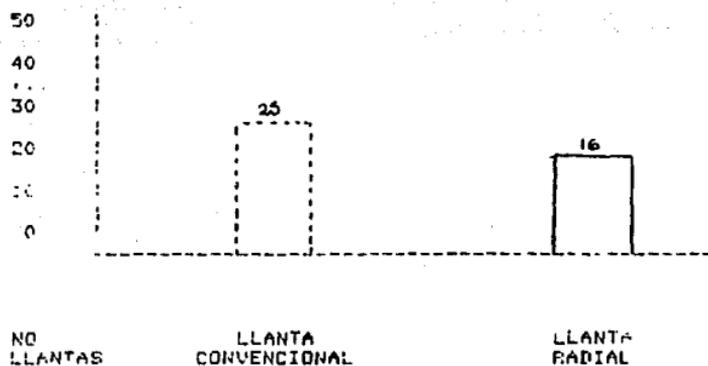
VERACRUZ

TOTAL DE LLANTAS UTILIZADAS EN EL EJERCICIO



REPT 14

TOTAL DE LLANTAS UTILIZADAS EN EL EJERCICIO



VALUACION

PARA EFECTOS DE CONGRUENCIA EN EL TRABAJO SEGUIREMOS UTILIZANDO EL DOLLAR AMERICANO USD , EN EL TIPO DE CAMBIO DE 2300 PESOS MEXICANOS POR DOLLAR.

PRECIO POR LLANTA CONVENCIONAL 292.8 USD

PRECIO POR LLANTA RADIAL 418.43 USD

(PRECIOS TOMADOS EN 1988)

LOS GASTOS DE LAS UNIDADES QUE VIAJARON A OAXACA :

1	INTERCAMBIO 55 CONVENCIONALES	=	16104 USD
2	INTERCAMBIO 13 RADIALES	=	12553 USD
	AHORRO	=	3551 USD
+	DIFERENCIA DE 12 INTERCAMBIOS A RAZON DE 3 USD POR CADA UNO	=	126 USD

	AHORRO TOTAL POR UNIDAD	=	3677 USD

LOS GASTOS DE LAS UNIDADES QUE VIAJARON A PUEBLA:

1	INTERCAMBIO 15 CONVENCIONALES	=	4392 USD
2	INTERCAMBIO 9 RADIALES	=	3766 USD
	AHORRO	=	626 USD

= DIFERENCIA DE 4 INTERCAMBIOS A RAZON DE 3 USD POR CADA UNO	=	18 USD

AHORRO TOTAL POR UNIDAD		644 USD

LOS GASTOS DE LAS UNIDADES QUE VIAJARON A VERACRUZ

1 INTERCAMBIO 29 CONVENCIONALES	=	8491 USD
2 INTERCAMBIO 18 RADIALES	=	7532 USD
AHORRO	=	959 USD
+ DIFERENCIA DE 11 INTERCAMBIOS A RAZON DE 3 USD POR CADA UNO	=	33 USD

AHORRO TOTAL POR UNIDAD	=	992 USD

LOS GASTOS DE LAS UNIDADES QUE VIAJARON A MERIDA

1 INTERCAMBIO 25 CONVENCIONALES	=	7320 USD
2 INTERCAMBIO 16 RADIALES	=	6695 USD
AHORRO	=	625 USD
+ DIFERENCIA DE 9 INTERCAMBIOS A RAZON DE 3 USD POR CADA UNO	=	27 USD

AHORRO TOTAL POR UNIDAD	=	652 USD

5.3 CONCLUSION

DE ACUERDO CON TODOS LOS ELEMENTOS EXPUESTOS TANTO PRACTICOS COMO TECNICOS , DONDE NOS HEMOS FODIDO DAR CUENTA DE LAS INMENSAS VENTAJAS , QUE A RESUMEN NOS INDICAN EL BENEFICIO OBTENIDO EN LA UTILIZACION DE LA LLANTA RADIAL .

1.1 LA OPERACION SE SIMPLIFICA YA QUE EL CONDUCTOR GANA ESTABILIDAD , AGARRE EN CURVAS Y AL FRENADO , EVITA LOS FUERTES SACUDIMIENTOS POR EL PASO DE BACHES ,Y PERDIDAS DE TIEMPO POR REPARACIONES MENDRES .

1.2 LA SEGURIDAD QUE SE LOGRA CON LA LLANTA RADIAL ES MUCHO MAYOR , AL PLANEAR , VIRAR , O FRENAR .

1.3 LA TRACCION DE LAS RUEDAS ES MUCHO MAYOR LOGRANDO ASI EVITAR EL DESGASTE POR EL PATINAJE DE LAS LLANTAS . EL DESGASTE DE MAQUINA ES MENOR DEBIDO A LA UTILIZACION DE TODA LA FUERZA DEL MOTOR EN EL EMPUJE .

1.4 EL CONSUMO DE COMBUSTIBLE SE DISMINUYE DEBIDO A LA REDUCCION EN EL ESFUERZO DE DEFLEXION DE LA LLANTA .

1.5 EL COSTO POR REPARACIONES ES MENOR.

1.6 EL RECORRIDO ES MUCHO MAYOR , EVITANDO INTERCAMBIOS DE LLANTAS.

1.7 EL COSTO DE OPERACION ES MENOR DE ACUERDO A LAS ESTADISTICAS MOSTRADAS .

BIBLIOGRAFIA

EDICIONES ANDARADE LEYES Y REGLAMENTOS SOBRE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES , EDICIONES ANDRADE , S.A. SEPTIMA EDICION 1982.

H.G. CONWAY LANDING BEAR DESIGN , CHAPMAN & HALL LTD , LONDRES , 1969.

GOODRICH HEAVY DUTY SYSTEMS CARE AND MAINTENANCE , TRANSPORTATION PRODUCTS DIVISION , 1981 .

TECNICAS DE SERVICIO PARA MEJORAR SU COMPORTAMIENTO , EUCOFI , BF GOODRICH .

EL CAMBIO RADIAL EN EL CAMINO . BY GOOD YEAR CORP. 1987

EFECTOS DE DESGASTE , LLANTAS RADIALES DE CAMION , DIVISION MANTENIMIENTO , COMPANIA HULERA GOODYEAR OXO SA. CV. , EDICION 90

LA NUEVA SENSACION EN EL CAMINO , COMPANIA HULERA GOODYEAR OXO S.A. DE C.V.

RIM WHEEL SAFETY & SERVICE MANUAL ,THE FIRESTONE TIRE AND RUBBER COMPANY , DEPARTMENT 855P,1207.

G 291 ESTUDIO , GOODYEAR CORP.

MANUAL DE REPARACION PARA LLANTAS RADIALES , GOODYEAR CORP.

TODA MARCHA SOBRE RUEDAS , BF GOODRICH.

FIRESTONE ACCU-RIDE AND EXTRA SERVICE RIM AND WHEEL ,FIRESTONE.