

TRANSMISION MODELO

# TR-3450



ISO 9001  
QS-9000  
A5258

## INDICE



DIVISION  
TRANSMISIONES

## Indice

Prólogo	3
Plano explosivo	4
Lista de partes	5
Especificaciones	6
Lubricación	7
Patrón de cambios	8
Flujo de potencia	8
Recomendaciones para torque de apriete	9
Juegos axiales	11
Mantenimiento preventivo	11
Inspección	13
Desensamble conjunto torreta de control	14
Desensamble del grupo de partes de control	20
Desensamble del grupo primario	23
Desensamble del grupo secundario	30
Desensamble de la flecha de mando	31
Desensamble del grupo de partes de la caja	33
Ensamble de la reversa	36
Ensamble del soporte de encastre	37
Ensamble de la flecha principal	38
Ensamble de la campana de embrague	44
Ensamble de las partes de control	49
Guía para localización de los problemas	55
Herramientas utilizadas	57

## INTRODUCCION

Este manual está diseñado para proporcionar la información detallada que es necesaria para dar servicio y reparación a las transmisiones

### TR-3450 y TR-3440.

Según puede observarse en el INDICE, el manual está dividido en 4 secciones principales:

- a) Información técnica y referencias.
- b) Desensamble y ensamble de la transmisión.
- c) Guía para la localización de problemas.
- d) Herramientas utilizadas.

El formato del manual está diseñado para ser seguido en su totalidad si es que se necesita el desensamble completo, así como el ensamble de la transmisión. Pero si solamente un componente de la misma necesita ser reparado, véase el índice para encontrar los números de las páginas donde se muestre el componente. Tenemos disponibles, a solicitud, Manuales de Servicio, Catálogos de Partes ilustradas, y otras formas de información de servicio para ésta y otras transmisiones **TREMEC**.

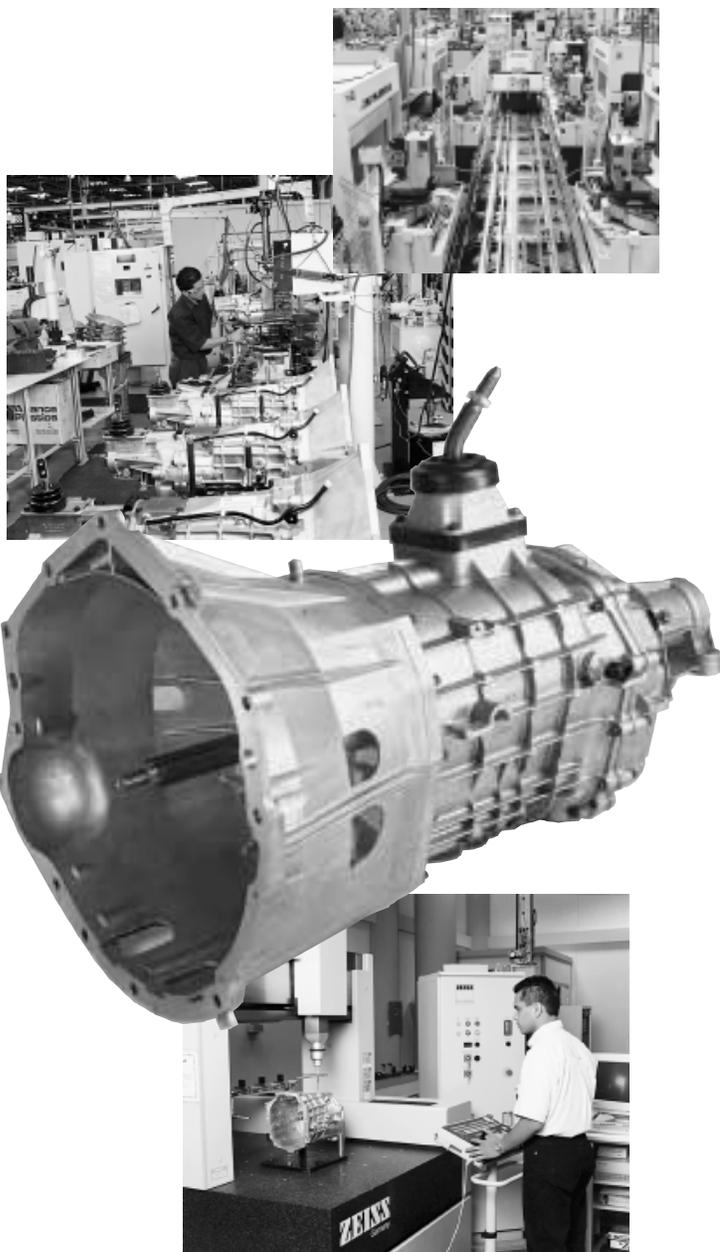
Siempre utilice para la reparación o reemplazo de una parte componente. Las refacciones originales **TREMEC** según se listan en el catálogo correspondiente. El uso de partes **NO ORIGINALES** puede poner en peligro la operación y el buen desempeño de la transmisión.

La Empresa TRANSMISIONES Y EQUIPOS MECANICOS, S.A. DE C.V. **NO GARANTIZA** partes para reparación o repuesto, ni fallas que resulten por su uso, que no sean surtidas por un distribuidor autorizado **TREMEC**.

Para obtener mayor información para el servicio del producto (manuales, boletines de servicio detallado mejoras sobre el producto, lista de partes, conversiones, etc.); para ésta y otras transmisiones **TREMEC**, haga una solicitud por escrito a la siguiente dirección:

OFICINAS GENERALES Y PLANTA:

**TRANSMISIONES Y SERVICIOS MECANICOS, S.A. DE C.V.**  
DEPARTAMENTO DE REFACCIONES  
Av. 5 de Febrero No. 2115  
C.P. 76120, Querétaro, Qro. México



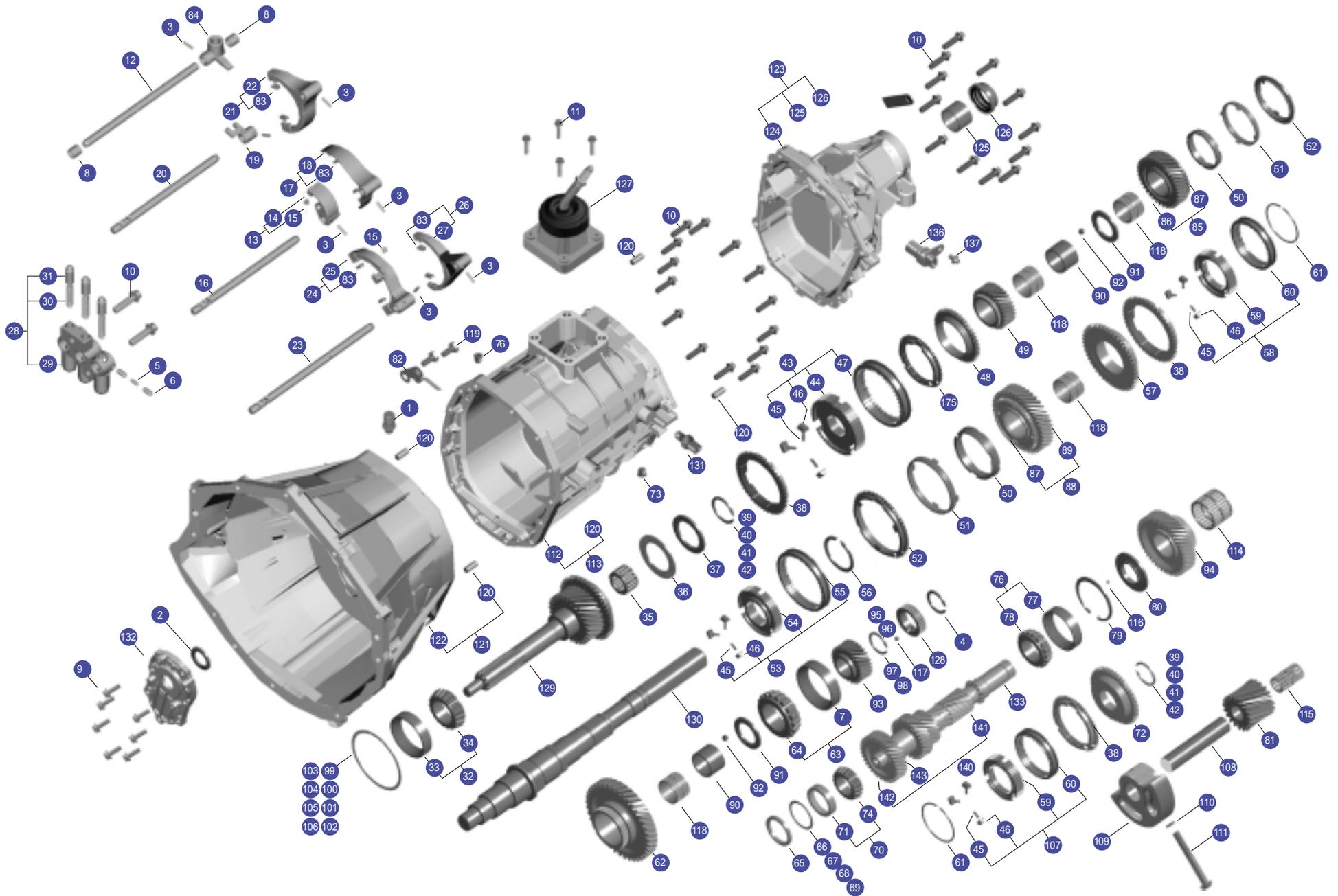
# TR-3450

Diseño  
TREMEC

Nivel de diseño

Número de  
velocidades hacia  
adelante

X10 Torque nominal lbs-pie



# Transmisión TR- 3450

## PARTES DE LA TRANSMISION TR-3450

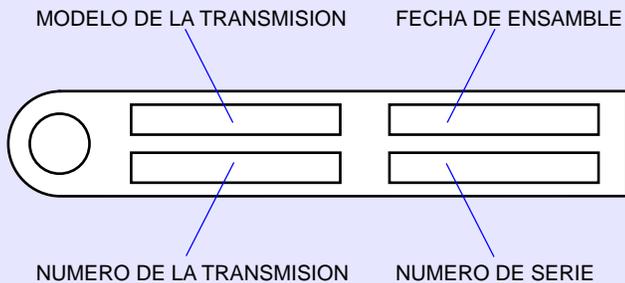
ITEM	DESCRIPCION	CANT.	ITEM	DESCRIPCION	CANT.
1	RESPIRADERO	1	74	CONO Y RODILLOS, BAL. FRONT.	1
2	SELLO DE ACEITE RETEN FLECHA DE MAN.	1	75	ANILLO SINCRONIZADOR DE 3A.	1
3	PASADOR HORQUILLA/TOPE	7	76	CONJUNTO BALERO CONICO POST.CF	1
4	SEGURO	1	77	TAZA BALERO-POSTERIOR C.F.	1
5	PERNO INTERLOCK	1	78	ANILLO SINCRONIZADOR DE 3A.	1
6	EMBOLO DE INTERLOCK	2	79	SEGURO-TAZA BALERO POST. C.F.	1
7	TAZA (BALERO CONICO)	1	80	ROLDANA DE EMPUJE-ENG. 5A. C.F.	1
8	BALERO LINEAL-BARRA SELECTORA.	2	81	ENGRANE LOCO DE REVERSA	1
9	TORNILLO-RETEN BAL. F.M.	7	82	SOPORTE-ALIMENTADOR DE ACEITE	1
10	TORNILLO-CAMPANA-EXTENSION	8	83	INSERTO HORQUILLAS	8
11	TORNILLO TORRE DE CONTROL	4	84	SELECTOR DE VELOCIDAD	1
12	BARRA SELECTORA	1	85	CONJUNTO ENGRANE DE 2A. F.P.	1
13	CONJUNTO TOPE DE 1A.-2A.	1	86	ENGRANE DE 2A. F.P.	1
14	TOPE DE 1A.-2A.	1	87	EMBRAGUE-ENGRANE DE 2A./1A.	2
15	TOPE DE NYLON	2	88	CONJUNTO ENGRANE DE 1A. F.P.	1
16	BARRA DE CAMBIOS DE 1A.-2A.	1	89	ENGRANE DE 1A. F.P.	1
17	CONJUNTO HORQUILLA DE 1A.-2A.	1	90	BUJE-ENGRANE DE 3A. Y REV.	2
18	HORQUILLA DE 1A.-2A.	1	91	ROLDANA DE EMPUJE-ENG. 3A. Y REV.	2
19	TOPE DE 3A.-4A. VEL.	1	92	ESFERA DE ARRASTRE	2
20	BARRA DE CAMBIOS 3A.-4A.	1	93	ENGRANE DE 5A. F.P.	1
21	CONJUNTO HORQUILLA DE 3A.-4A.	1	94	ENGRANE DE 5A. C.F.	2
22	HORQUILLA DE 3A.-4A.	1	95	SEGURO	SSR
23	BARRA DE CAMBIOS,REVERSA-5A.	1	96	SEGURO	SSR
24	CONJUNTO HORQUILLA DE 5A.	1	97	SEGURO	SSR
25	HORQUILLA DE 5A.	1	98	SEGURO	SSR
26	CONJUNTO HORQUILLA DE REVERSA	1	99	LAINA DE AJUSTE BALERO F.M.	SSR
27	HORQUILLA DE REVERSA	1	100	LAINA DE AJUSTE BALERO F.M.	SSR
28	CONJUNTO TAPA DE ENCASTRE	1	101	LAINA DE AJUSTE BALERO F.M.	SSR
29	TAPA DE ENCASTRE	1	102	LAINA DE AJUSTE BALERO F.M.	SSR
30	RESORTE DE ENCASTRE	3	103	LAINA DE AJUSTE BALERO F.M.	SSR
31	BUJE DE ENCASTRE	3	104	LAINA DE AJUSTE BALERO F.M.	SSR
32	CONJUNTO BALERO CONICO F.M.	1	105	LAINA DE AJUSTE BALERO F.M.	SSR
33	TAZA BALERO CONICO F.M.	1	106	LAINA DE AJUSTE BALERO F.M.	SSR
34	CONO Y RODILLO BALERO F.M.	1	107	CONJUNTO SINCRONIZADOR 5A. C.F.	1
35	BALERO GUIA DE RODILLOS F.M.	1	108	FLECHA ENGRANE LOCO REV.	1
36	BALERO AXIAL	1	109	SOPORTE BARRA DE REVERSA	1
37	ROLDANA DE EMPUJE-MAZA 3A.-4A.	1	110	SELLO ANILLO "O"	1
38	ANILLO SINCRO. 4A./5A./REV	3	111	TORNILLO PERNO-FLECHA DE REV.	1
39	SEGURO	SSR	112	CAJA TRANSMISION	1
40	SEGURO	SSR	113	CONJUNTO CAJA TRANSMISION	1
41	SEGURO	SSR	114	BALERO DE RODILLOS ENG. 5A. C.F.	1
42	SEGURO	SSR	115	BALERO DE RODILLOS ENG. LOCO REV.	1
43	CONJUNTO SINCRONIZADOR 3A.-4A.	1	116	ESFERA ENG. DE 5A.	1
44	MAZA SINCRONIZADOR 3A.-4A.	1	117	ESFERA VELOCIMETRO	1
45	RESORTE SINCRO.3-4/1-2/REV/5A.	12	118	BALERO DE RODILLOS	4
46	INSERTO SINCRO.3-4/1-2/REV/5A.	12	119	TORNILLO	2
47	COLLARIN SINCRONIZADOR 3A.-4A.	1	120	PERNO DOWEL	4
48	CONO-EMBRAGUE DE 3A.	1	121	CONJUNTO CAMPANA DE EMBRAGUE	1
49	ENGRANE DE 3A. VEL.	1	122	CAMPANA DE EMBRAGUE	1
50	ANILLO INTERIOR-SINCRO. 1A.-2A.	2	123	CONJUNTO EXTENSION.	1
51	ANILLO INTERMEDIO SINCRO.1A.-2A.	2	124	EXTENSION	1
52	ANILLO SINCRONIZADOR 1A.-2A.	2	125	BUJE-EXTENSION	1
53	CONJUNTO SINCRONIZADOR 1A.-2A.	1	126	SELLO DE ACEITE, EXTENSION	1
54	MAZA SINCRONIZADOR 1A.-2A.	1	127	CONJUNTO TORRE DE CONTROL 5 VEL.	1
55	COLLARIN SINCRONIZADOR 1A.-2A.	1	128	ENGRANE O ROTOR VELOCIMETRO	1
56	SEGURO MAZA SINCRO. 1A.-2A.	1	129	FLECHA DE MANDO	1
57	CONO EMBRAGUE DE REVERSA	1	130	FLECHA PRINCIPAL	1
58	CONJUNTO SINCRO. REVERSA F.P.	1	131	INTERRUPTOR DE REVERSA	1
59	MAZA SINCRO.-REVERSA/5A.	2	132	RETEN BALERO FLECHA DE MANDO	1
60	COLLARIN SINCRO.-REVERSA/5A.	2	133	TREN DE ENGRANES	1
61	TOPE DE INSERTOS-5A.-REVERSA	2	134	ADAPTADOR	1
62	ENGRANE DE REVERSA F.P.	1	135	SELLO DE ACEITE ADAPTADOR	1
63	CONJUNTO BALERO CONICO F.P.	1	136	SENSOR VELOCIMETRO	1
64	CONO/RODILLO BALERO F.P.	1	137	TORNILLO/SENSOR VELOCIMETRO	1
65	ESPACIADOR BALERO FRONTAL C.F.	1	138	CLIP DE RETENCION CDM	1
66	LAINA DE AJUSTE BAL.FRON.C.F.	SSR	139	TORNILLO AUTORROSCANTE CLIP CDM	1
67	LAINA DE AJUSTE BAL.FRON.C.F.	SSR	140	CONJUNTO CONTRAFLECHA	1
68	LAINA DE AJUSTE BAL.FRON.C.F.	SSR	141	CONTRAFLECHA	1
69	LAINA DE AJUSTE BAL.FRON.C.F.	SSR	142	SEGURO DEL ENGRANE DE MANDO	1
70	CONJUNTO BALERO FRONTAL C.F.	1	143	ENGRANE DE MANDO	1
71	TAZA BALERO FRONTAL C.F.	1			
72	CONO EMBRAGUE-ENGRANE 5A. C.F.	1			
73	TAPON DE LLENADO/DRENADO	2			

## ESPECIFICACIONES

Las transmisiones serie TR-3450 cuentan con 5 velocidades hacia delante y una reversa, de diseño avanzado que le ofrece a Usted, la relación más eficiente de capacidad de partorsión-peso, que cualquier otra transmisión de 5 velocidades dentro de su rango.

### IMPORTANTE

Todas las transmisiones TR-3450 son identificadas por el modelo y el número de serie y fecha de fabricación. Esta información esta estampada en la placa de identificación de la transmisión y sujeta en la caja.



## CUADRO DE RELACION DE ENGRANES

### RELACION DE ENGRANES/GEAR RATIOS TR-3450

1ª / 1st.	2ª / 2nd.	3ª / 3rd.	4ª / 4th.	5ª / 5th.	REV.	CAPACIDAD DE ACEITE
						4200 C.C. (5 VEL)
3.82	2.31	1.42	1.00	0.83	3.82	4800 C.C.(4 VEL)

## NOTAS

- 1 Longitudes medidas desde la cara delantera de la caja hasta la posterior de la extensión.
- 2 Los pesos incluyen: tapa de control y campana de embrague. No se incluye el conjunto palanca de cambios ni las partes para liberación del embragué. Para mayor información acerca de las campanas del embrague que hay disponibles, véase la lista de partes ilustrada, de la transmisión, o en el catálogo de partes. Todos los pesos son aproximados.
- 3 Las capacidades de aceite son aproximadas, dependiendo de la inclinación del motor y de la transmisión. Siempre llene la transmisión con lubricante del grado y tipo apropiado hasta el nivel del barreno para llenarlo. Ver LUBRICACIÓN

## LUBRICACION

Los procedimientos apropiados de lubricación son la clave de un buen programa general de mantenimiento. Si el nivel de aceite es ignorado, todos los procedimientos del mundo para mantenimiento de nada servirán para mantener trabajando a la transmisión o para asegurarle una larga vida.

Las Transmisiones TR-3450 están diseñadas para que las partes internas funcionen en un baño de aceite que circula debido al movimiento de los engranes y de las flechas.

Así pues, todas las partes son ampliamente lubricadas si se siguen estrechamente los siguientes procedimientos:

- 1** Mantenga el nivel de aceite, Inspeccione con regularidad.
- 2** Cambie el aceite regularmente.
- 3** Use el grado y tipo correcto de aceite.
- 4** Compre de una marca de buena calidad.

### ESPECIFICACIONES DEL ACEITE

TRANSMISION MODELO	ESPECIFICACION	ESPECIFICACION TREMEC	CAPACIDAD DE ACEITE
TR-3450	1874 MTX FLUID 12550	ET-M81	4.2 Lts. (5 VEL.) 4.8 Lts. (4 VEL.)

### CAMBIO E INSPECCION DEL LUBRICANTE

El uso de aceite con aditivos de extrema presión para engranes, no se recomiendan. Muchos de estos aceites se estropean y cubren a los sellos, los baleros y a los engranes con depósitos que pueden causar fallas prematuras. Para asegurar vida máxima de los componentes y para mantener la garantía use aceite ET-M81. No se recomienda aditivos ni modificadores de fricción para la transmisión TR-3450 y TR-3440.

### NIVEL ADECUADO DE ACEITE

Asegúrese que el aceite esté a nivel con la parte inferior del barreno para llenado. El hecho de que usted toque el aceite con su dedo no significa que esté en un nivel adecuado.

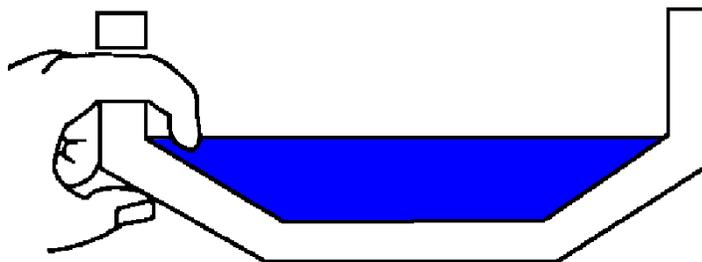
### DRENADO DEL ACEITE

Drénesse la transmisión cuando el aceite todavía está caliente. Para hacerlo quítese el tapón de drenado de la caja, limpie el tapón de drenado antes de reinstalarlo.

### CAMBIO DE ACEITE / LLENADO.

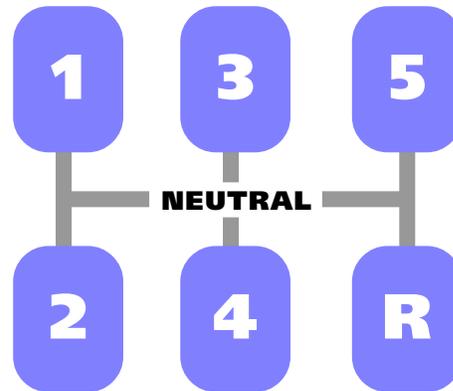
Limpie la caja alrededor del tapón de llenado a un lado de la caja y quite el tapón.

Llene la transmisión hasta la altura del barreno de llenado. No ponga más aceite del adecuado porque esto causa que el aceite sea forzado hacia fuera de la caja y también de una lubricación deficiente.



## PATRON DE CAMBIOS

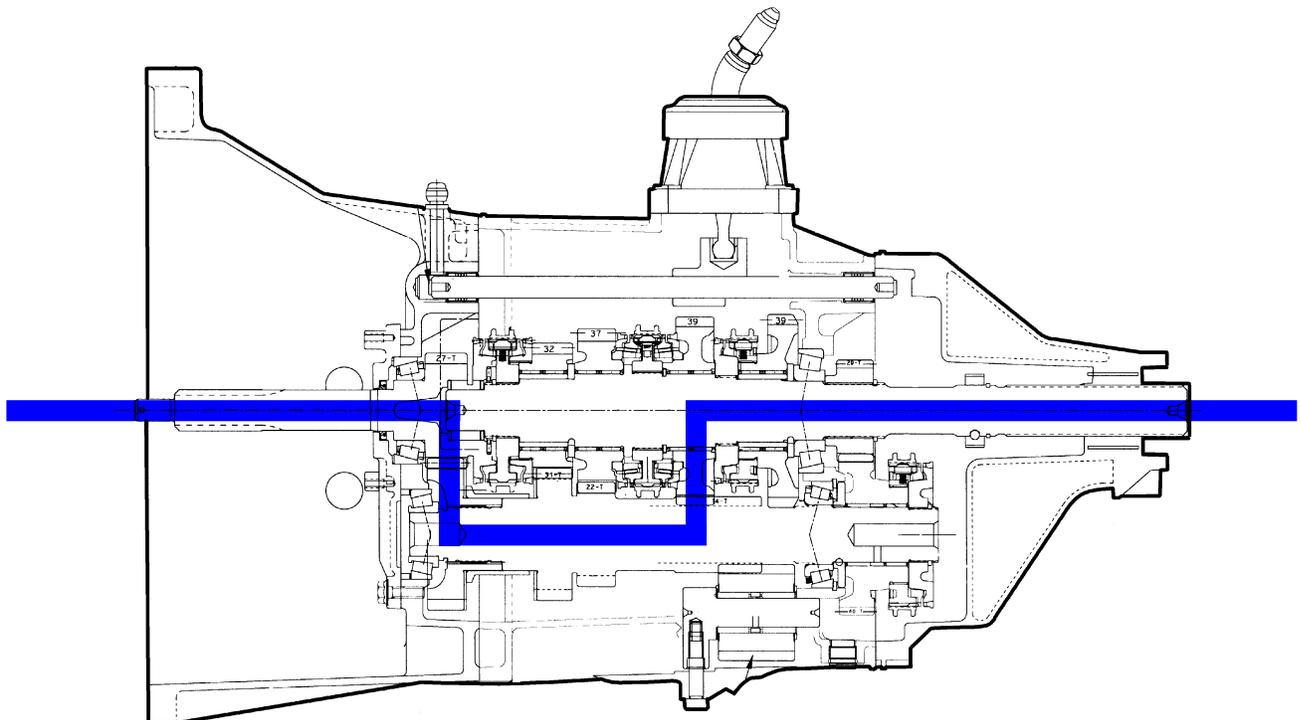
Las transmisiones TR-3450. tienen 5 velocidades hacia delante y la reversa. Que se cambian igual que en cualquier transmisión manual sincronizada siguiendo el sencillo patrón de cambios de 5 velocidades. Siga el sencillo patrón de cambios en 5 velocidades:



## FLUJO DE POTENCIA

La transmisión tiene que transferir eficientemente la potencia del motor a las llantas traseras del vehículo en términos de par de torsión. El conocimiento de lo que suceda en la transmisión durante la transferencia del par de torsión, es esencial para detectar fallas y hacer reparaciones:

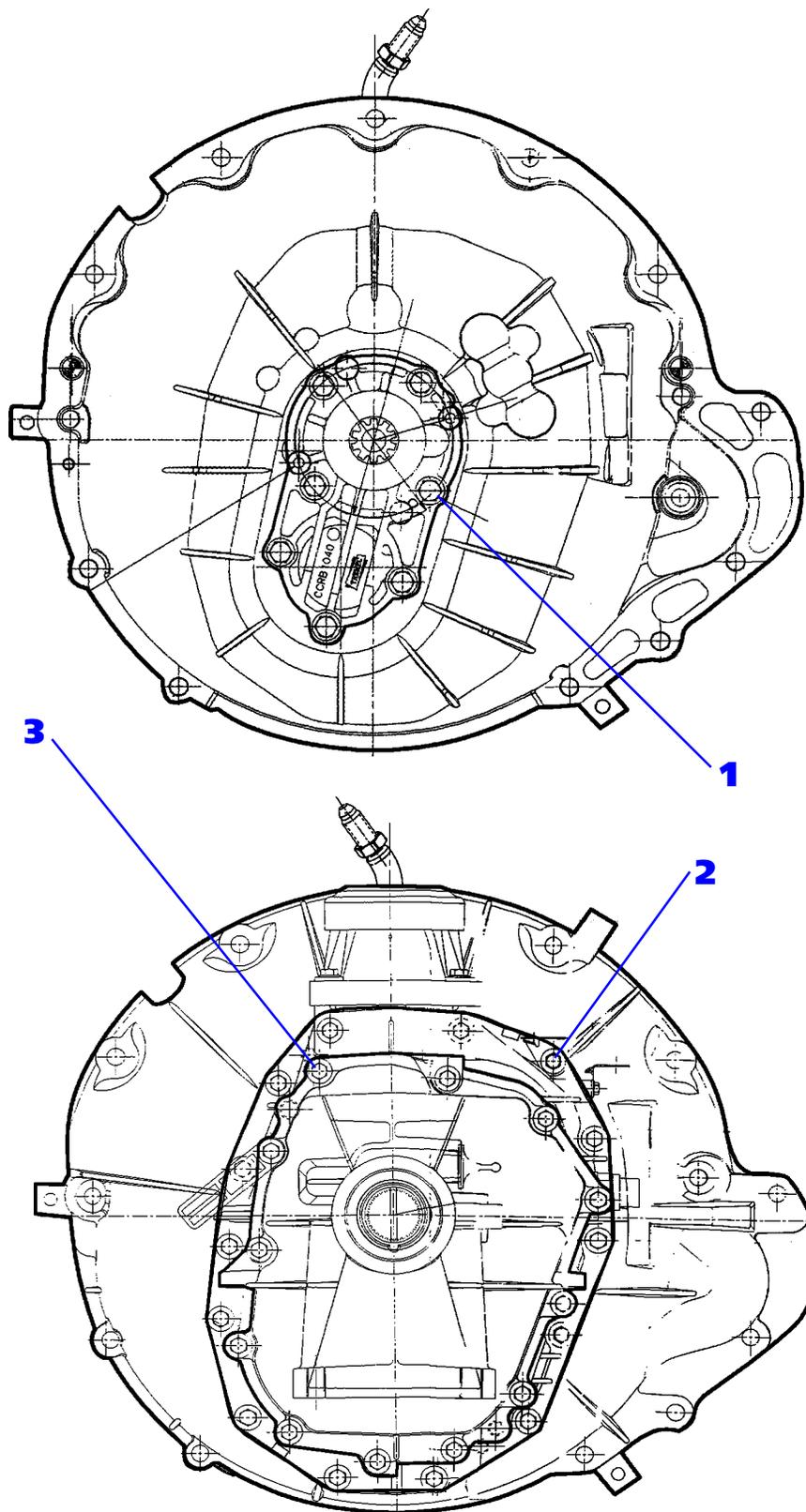
- 1 La potencia ( par de torsión ) del motor es transferencia a la flecha de mando con su engrane impulsor.
- 2 El par de torsión es transferido al engrane impulsor de la contraflecha.
- 3 El par de torsión es comunicado a todos los engranes de la contraflecha.
- 4 El par de torsión es transferido al engrane de la flecha principal que este engranando. La sección transversal ilustra la posición de los engranes en primera velocidad.
- 5 Los dientes interiores de embrague del engrane apareado de la flecha principal transfiere el par de torsión a la flecha principal por medio del sincronizador.
- 6 La flecha principal transfiere el par de torsión directamente a la flecha cardán por medio del yugo.



## RECOMENDACIONES DE TORQUE PARA APRIETE.

La aplicación del par correcto es importante para asegurar larga vida de la transmisión. El apriete bajo o excesivo de los tornillos puede resultar en una instalación floja (suelta) y, en muchos casos, puede dañar con el tiempo a la

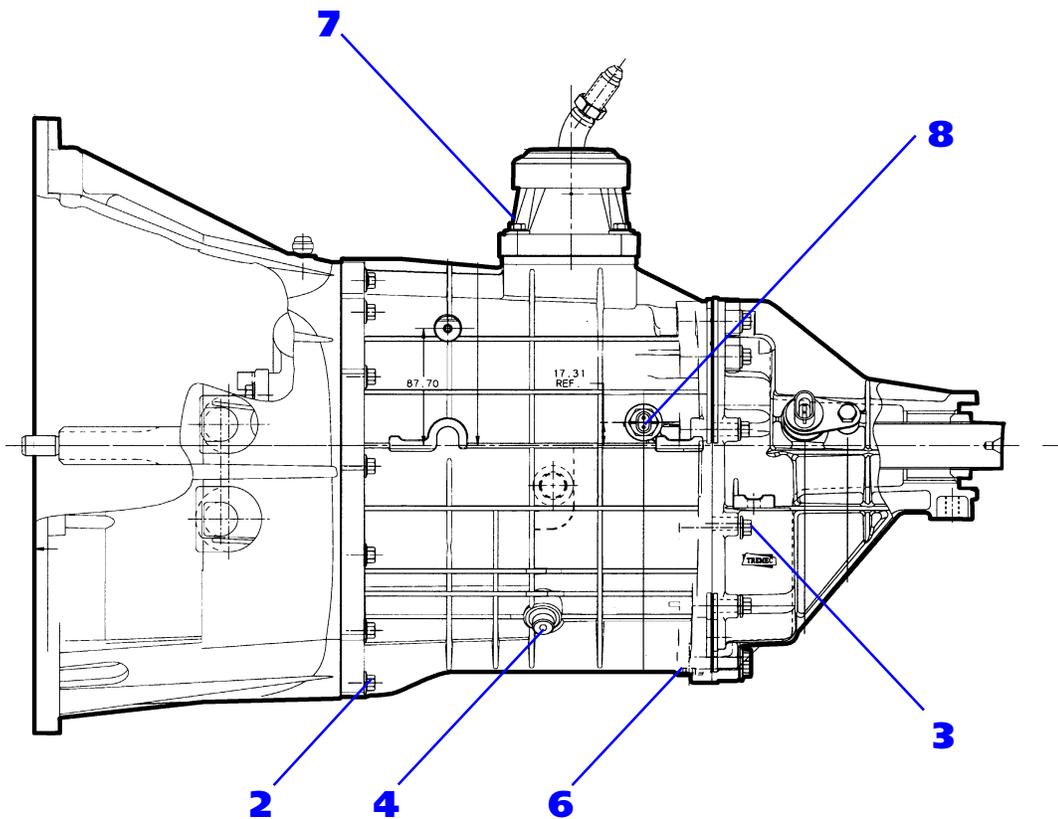
transmisión. Use un torquímetro para obtener los aprietes recomendados. No apriete los tornillos en seco, aplique sellador de teflón a los tornillos antes de su instalación definitiva.



## TORQUE DE TORNILLERIA

FIG.	CANT.	DESCRIPCION	TORQUE	
			Nm	Lbs/Ft
<b>1</b>	7	TORNILLO DEL RETEN BALERO F.M.	16-27	12-20
<b>2</b>	14	TORNILLO DE LA CAMPANA-CAJA	24-38	18-28
<b>3</b>	12	TORNILLO DE LA CAJA-EXTENSION	24-38	18-28
<b>4</b>	1	TORNILLO DEL PERNO FLECHA DE REVERSA	24-30	18-22
<b>5</b>	1	TAPON DE LLENADO	16-27	12-20
<b>6</b>	1	TAPON DE DRENADO	16-27	12-20
<b>7</b>	4	TORNILLO DE LA TORRETA DE CONTROL	11-17	8-13
<b>8</b>	1	INTERRUPTOR DE REVERSA	16-22	12-16
<b>9</b>	2	TORNILLO SOPORTE DEL ALIMENTADOR	16-27	12-20
<b>10</b>	2	TORNILLO DEL SOPORTE DE ENCASTRE	24-38	18-28
<b>11</b>	1	TORNILLO SENSOR DEL VELOCIMETRO	16-22	12-16

NOTA: APLIQUE SELLADOR DE TEFLON A LOS TORNILLOS ANTES DE SU INSTALACION



## JUEGOS AXIALES

Los juegos axiales que deberán de mantenerse al ensamblar el conjunto flecha principal, el conjunto engrane de 5ª. Vel., El tren de engranes y el conjunto del engrane de reversa:

DESCRIPCION	MEDICION ( PULGADAS)
ENGRANE DE 1ª. VELOCIDAD .....	.002”-.008”
ENGRANE DE 2ª. VELOCIDAD .....	.004”-.014”
ENGRANE DE 3ª. VELOCIDAD .....	.004”-.014”
FLECHA DE MANDO .....	.001”-.005”
ENGRANE DE REVERSA .....	.004”-.014”
TREN DE ENGRANES .....	.001”-.005”
ENGRANE DE 5ª. VE. CONTRA FLECHA .....	.005”-.021”
ENGRANE LOCO DE REVERSA .....	.001”-.017”

## LISTA DE REVISIONES

### 1 CAMPANA DE EMBRAGUE

- a) Verificar que no estén flojos los tornillos de sujeción de la brida de la campana de embrague con la transmisión.

### 2 BALERO (COLLARÍN) DEL EMBRAGUE (NO MOSTRADO)

- a) Quitar tapa del registro para acceso de manos y revisar el juego radial y axial del balero del embrague.  
b) Revisar la posición relativa de la superficie de empuje del balero contra la boquilla de empuje.

### 3 HORQUILLAS Y BARRENOS DEL PEDAL DEL EMBRAGUE.

- a) Haga palanca hacia arriba contra la horquilla para conocer el desgaste (si es el caso).  
b) Si se encuentra movimiento excesivo, quite el mecanismo de liberación del embrague y revise los barrenos de los bujes y el desgaste de las flechas.

### 4 LUBRICANTE

- a) Cámbiese a los intervalos de servicio especificados.  
b) Use solamente los tipos y grados recomendados. Véase LUBRICACION.

### 5 TAPONES DE LLENADO Y DE DRENADO.

- a) Quite el tapón de llenado y revise el nivel del lubricante a los intervalos especificados. Apriete a los pares de apriete recomendado.

### 6 TORNILLOS Y JUNTAS.

- a) Revise todos los tornillos, especialmente los de la torreta, la tapa para balero frontal, asegurándose que no estén flojos, pues pueden ocasionar fugas de aceite. Véase RECOMENDACIONES DE APRIETE.

### 7 PALANCA DE VELOCIDADES

- a) Revise si está floja y libre de juego en su alojamiento. Si la palanca está en su alojamiento, procesa con la inspección No.8

### 8 CONJUNTO DEL ALOJAMIENTO DE LA PALANCA DE VELOCIDADES.

- a) Quitar de la transmisión el conjunto torreta de la palanca de velocidades.  
b) Revisar de desgaste en los lugares de asentamiento.  
c) También revise el desgaste del conjunto del dedo accionador.

## INSPECCIONES TENIENDO LA LINEA MOTRIZ EN DECLIVE.

### 9 YUGO DE LA JUNTA UNIVERSAL

- a) Verificar que no existe desgaste en el estriado que no presente demasiado juego.

### 10 FLECHA CARDÁN ( NO MOSTRADA )

- a) Hacer palanca hacia arriba contra la flecha cardán para verificar el claro radial en el balero posterior de dicha flecha.

## INSPECCIONES ESTANDO QUITADA EL YUGO DE LA JUNTA UNIVERSAL.

NOTA: Si es necesario, use solvente y tela para limpiar la superficie sellante del yugo.

NO USE TELA ASPERA, LIJA DE ESMERIL O CUALQUIER OTRO MATERIAL ABRASIVO QUE MALTRATE EL ACABADO DE LA SUPERFICIE.

### 11 ESTRIAS DE LA FLECHA PRINCIPAL.

- a) Revise el desgaste por medio del movimiento y la acción de sujeción del yugo de la junta universal.

### 12 TAPA DEL BALERO POSTERIOR DE LA FLECHA PRINCIPAL.

- a) Revisar desgaste del sello de aceite.

## PRECAUCION

Con las instrucciones detalladas del ensamble se asume que el lubricante ha sido drenado de la transmisión, que las conexiones necesarias han sido desconectadas y que la transmisión ha sido desmontada del chasis del vehículo.

Sígase estrictamente cada procedimiento de las instrucciones de secuencia de ensamble y desensamble, y de las instrucciones que aparecen al pie de cada una de las fotografías que se proporcionan en este manual.

### 1 BALEROS

Lave cuidadosamente y vuelva a lubricar los baleros que puedan volverse a usar, tal como fueron quitados y protéjalos con envoltura hasta que vuelva a usarlos. Saque los baleros con extractores diseñados para este propósito.

### 2 CONJUNTOS

Al desensamblar los diferentes conjuntos tales como el de la flecha principal, la contraflecha y el de la flecha de mando, deposite todas las piezas sobre un banco limpio en el mismo orden en que se quiten. Este procedimiento simplifica el ensamble y reduce la posibilidad de perder piezas.

### 3 ANILLO SEGURO

Quite los anillos seguro con pinzas diseñadas para este propósito. Los seguros desensamblados no se recomiendan volverse a usar, ya que se han estirado y pueden quedar flojos.

### 4 LIMPIEZA.

Utilícese un lugar limpio para trabajar, es importante que durante las reparaciones no entre a la unidad mugre, polvo o material extraño. El polvo es abrasivo y puede dañar a los baleros, Siempre es una buena práctica limpiar la unidad por fuera antes de comenzar él desensamble planeado.

### 5 CUANDO SE USAN HERRAMIENTAS PARA QUITAR LAS PIEZAS

Siempre aplique a las flechas, alojamientos, etc. fuerza con moderación. El movimiento de algunas partes es restringido, nunca aplique más fuerza a la parte que está siendo movida después de que tope sólidamente. Se recomienda el uso de martillos de goma, barras y mazas suaves para el trabajo de desensamble.

## LISTA DE REVISIONES

Antes de volver a ensamblar la transmisión examine cuidadosamente cada pieza para determinar si tienen desgaste anormal o excesivo, así como daños, para determinar las que pueden volver a usarse y las que no deben volver a usarse. Cuando se haga necesario un reemplazo, utilice solamente partes genuinas para transmisiones TREMEC con objeto de asegurar en su unidad continuo desempeño y larga vida.

Como el costo de una parte nueva es generalmente una pequeña fracción del costo total del tiempo muerto y de la mano de obra, evite él volver a usar una pieza dudosa que podría conducir a reparaciones y gastos posteriores dentro de un corto plazo. Para ayudarse a determinar si se vuelve a usar o se reemplaza cualquier parte de la transmisión, también se tienen que tomar en cuenta la historia de la unidad, el Kilometraje, la aplicación etc.

## INSPECCION

En la siguiente lista de revisiones se proporcionan procedimientos recomendados de inspección.

### A. BALEROS

1. - Lave todos los baleros en solvente limpio. Revise las esferas, los rodillos y las pistas, para ver si no presentan corrosión, o picaduras. Y reemplace los baleros que se hayan dañado durante él desensamble.
2. - Lubrique los baleros que no estén picados, antes de ensamblarse.
3. - Reemplace los baleros que tengan claros excesivos.

### B. ENGRANES

1. - Revise que los dientes de los engranes no estén picados. Aquellos engranes que estén picados deberán reemplazarse.
2. - Revise engranes que tengan dientes de embrague desgastados más allá de lo normal, cónicos o con reducción de longitud debido a golpeteo al efectuarse el cambio de velocidad. Reemplace cualquier engrane que se encuentra en estas condiciones.
3. - Revisar el juego axial engranes. Cuando se encuentre juego excesivo, revise las roldanas de empuje y los seguros, si es necesario reemplácese.

### C. ESTRIAS

1. - Revise que las estrías de todas las flechas no tengan desgaste anormal, reemplace la flecha especificada afectada.

### D. ROLDANAS

1. - Revise las superficies de todas las roldanas, se deben reemplazar las roldanas con huellas de desgaste.

### E. CONJUNTO PARTES DE CONTROL

1. - Revise desgaste en donde asienta, revise las ranuras de los topes y las horquillas, revise los insertos de las horquillas, reemplace los insertos si muestran huellas de desgaste.

### F. CONJUNTO TORRETA DE CONTROL

1. - Cuando desensamble la torreta, revise si hay desgaste en el extremo bajo de la palanca, en el conjunto del dedo accionador de los cambios, reemplace la parte con desgaste excesivo.

### G. TAZA PARA BALERO

1. - Revise si las tazas tienen desgaste, reemplace las tazas que estén dañadas.

### H. SELLOS DE ACEITE

1. - Revise el sello de aceite del retén de la flecha de mando y el sello de la extensión de la flecha principal, reemplace los sellos gastados.

### I. CONJUNTO SINCRONIZADOR

1. - Revise que el sincronizador no tenga rebabas ni desgaste excesivo en la superficie de contacto.
2. - Revise que las superficies de contacto del embrague del sincronizador no estén desgastadas.

Asegúrese de que el interior de la caja y de los alojamientos estén limpios. Es importante que durante el ensamble no se introduzca en la caja suciedad, polvo o materias extrañas. La suciedad es abrasiva y puede dañar las superficies pulidas en los baleros y las roldanas, durante el ensamble tome las precauciones que se listan a continuación:

#### 1. JUNTAS LIQUIDAS

Use eliminador de juntas en toda la transmisión, la omisión de cualquier junta puede ser causa de fugas en caso de juntas líquidas use sólo productos aprobados por TREMEC.

#### 2. TORNILLOS EXTERIORES

Para evitar fugas de aceite y aflojamiento, use sellador de teflón para cuerdas en todos los tornillos, Véase RECOMENDACIONES PARA APRIETE aplicar los pares de apriete recomendados.

## REVISIONES...

### 3. ENSAMBLE

Véase las ilustraciones que se proporcionan en las instrucciones detalladas del desensamble y ensamble como guía para volver a ensamblar la transmisión.

### 4. LUBRICACIÓN INICIAL

Durante el ensamble, acéitese todas las roldanas de empuje, los sincronizadores y los baleros con aceite para transmisión, con el propósito de evitarles daños al momento del arranque inicial.

### 5. CLAROS (JUEGOS) AXIALES

Manténgase los claros axiales originales de los engranes de la flecha principal, y tren de engranes, vea la tabla de juegos axiales.

### 6. BALEROS

El uso de una boquilla empujada que haga contacto contra la pista interior evitara daños a las esferas al instalar los baleros.

### 7. LAINAS

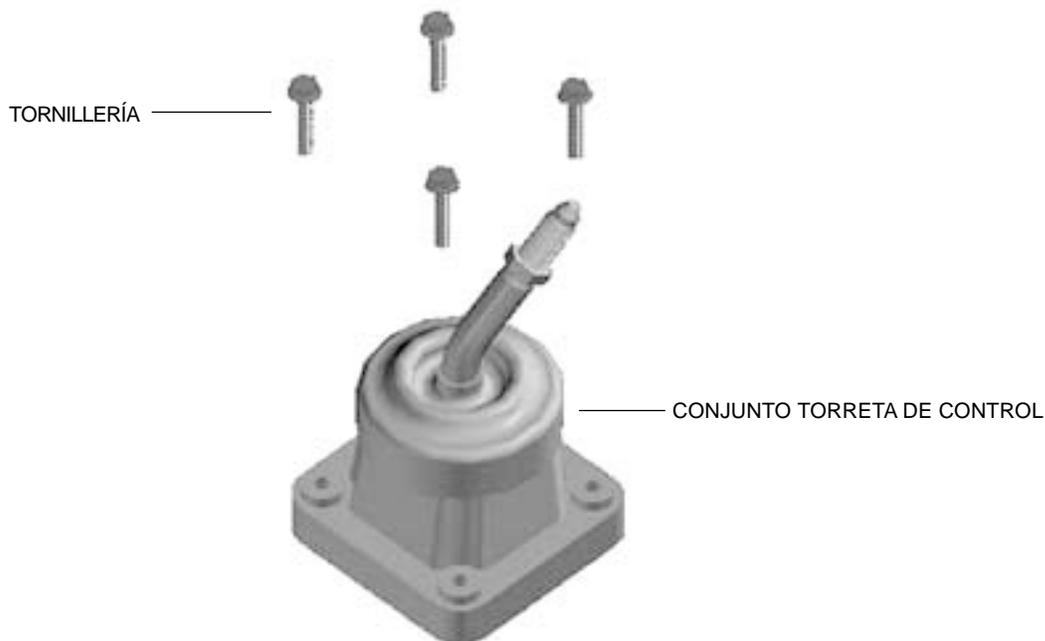
Use laines nuevas hasta lograr los juegos axiales especificados, véase juegos axiales.

### IMPORTANTE:

Véase la lista de partes del catálogo de refacciones ilustradas (donde se especifican las partes por serie de modelo) para asegurar que se usen los componentes adecuados al ensamble de la transmisión.

## DESENSAMBLE

### CONJUNTO TORRETA DE CONTROL





1.- Coloque la transmisión en la posición que se muestra, Sobre un banco de trabajo.



2.- Quite los (4) tornillos de la torreta de control, con un dado de 10 mm,



3.-Quite la torreta de control, como se indica



4.- Coloque la Transmisión como se muestra, sobre dos maderas y quite el interruptor de reversa.



5.- Quite el sensor del velocímetro, con un dado de 10 mm.



6.- Quite con la mano el sensor del velocímetro, como se muestra



7.- Quite los (12) tornillos de la extensión con un dado de 10 mm



8.- Ayudado de un martillo de goma, golpee ligeramente para despegar la extensión de la caja.



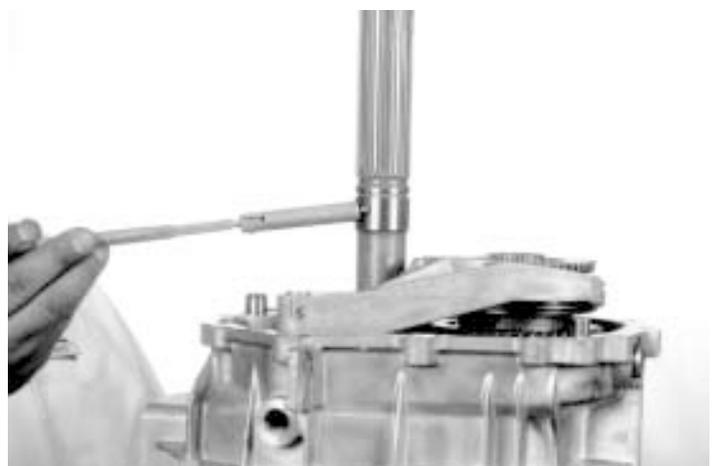
9.-Quite la extensión, como se muestra



10.- Con una pinza para seguros, quite el seguro que sujeta el engrane velocímetro.



11.- Ayudado de un extractor para baleros, quite el engrane velocímetro



12.- Quite la esfera de arrastre del engrane velocímetro con un imán.



13.- Con una pinza para seguros, quite el seguro del engrane de 5ª. Del tren de engranes, como se indica.



14.- Quite la horquilla de 5ª. velocidad, botando con un punzón y un martillo el perno seguro que le sujeta, como se muestra.



15.- Quite el cono de embrague del conjunto sincronizador de 5ª. velocidad, como se indica



16.- Quite el anillo sincronizador, como se muestra



17.- Quite el conjunto sincronizador de 5ª. velocidad junto con la horquilla.



18.- Quite los dos baleros de rodillos y el espaciador, como se indica.



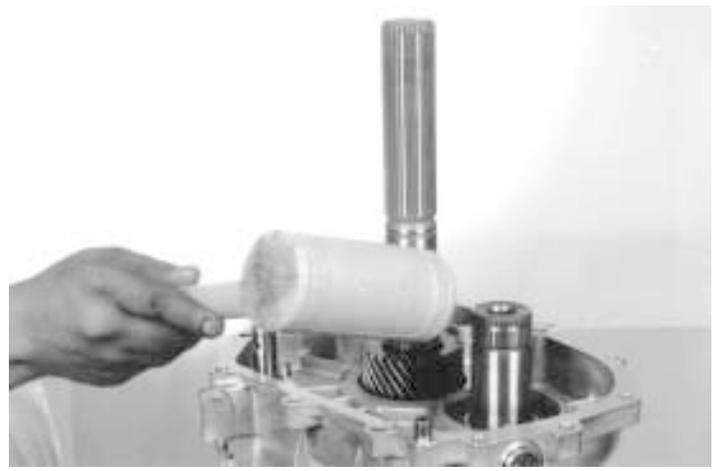
19.- Quite la esfera de arrastre ayudado de un imán.



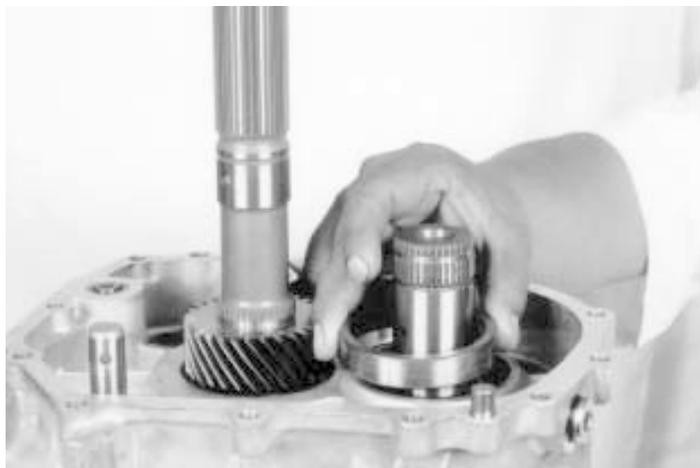
20.- Quite la roldana de empuje, como se indica.



21.- Con una pinza para seguros, quite el seguro que sujeta la taza balero del tren de engranes.



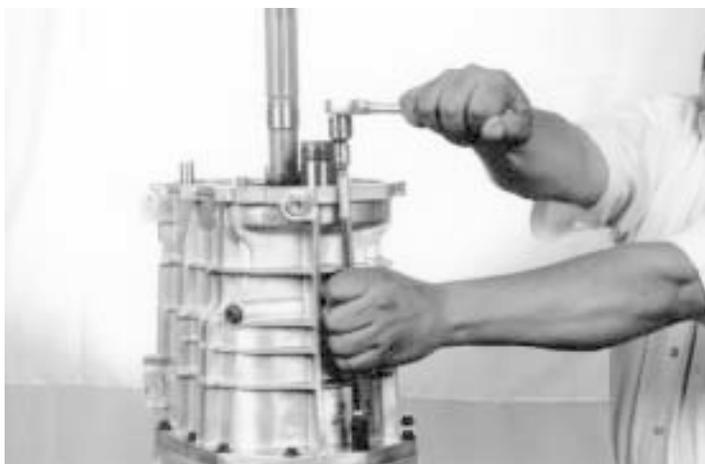
22.- Con el martillo de goma, golpee ligeramente el tren de engranes para sacar la taza del balero.



23.- Quite la taza balero del tren de engranes



24.- Quite el cono balero, como se muestra



25.- Quite los (14) tornillos de la caja que sujetan la campana con un dado 10 mm, como se muestra

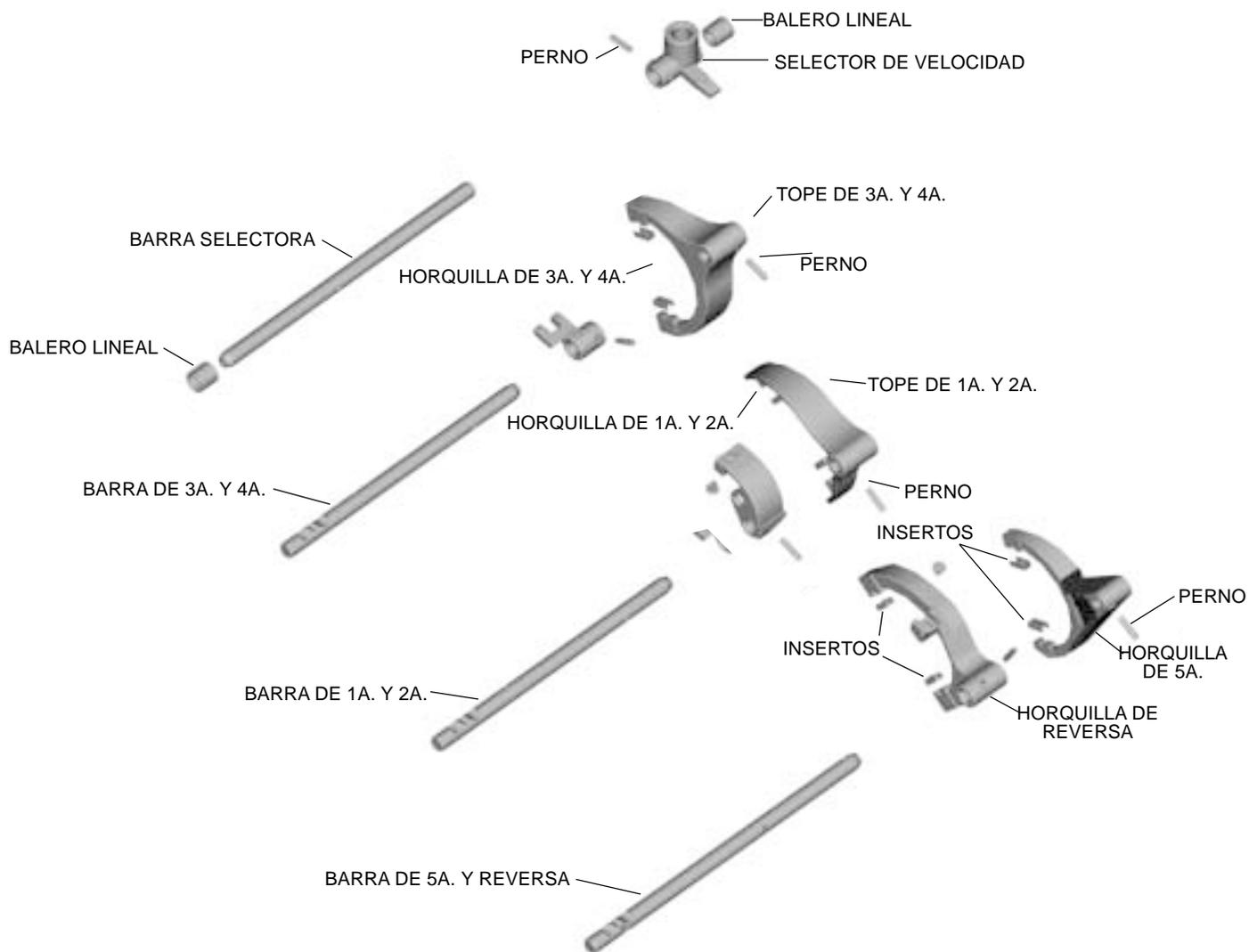


26.- Ayudado del martillo de goma, golpee ligeramente la caja para despegar el sellador, como se indica.



27.- Quite la caja, como se muestra.

## DESENSAMBLE DEL GRUPO DE PARTES DE CONTROL





30.- Quite la horquilla de reversa como se muestra



31.- Quite el perno del tope de 1ª. Y 2ª. velocidad, como se muestra. Tenga cuidado con el perno de encastre.



32.- Con un punzón y martillo remueva el perno seguro de la horquilla y la barra de 1ª. y 2ª.



33.- Con ayuda del mismo punzón gire la barra de 1ª. y 2ª. Para liberarla del perno de encastre y sáquela, como se indica.



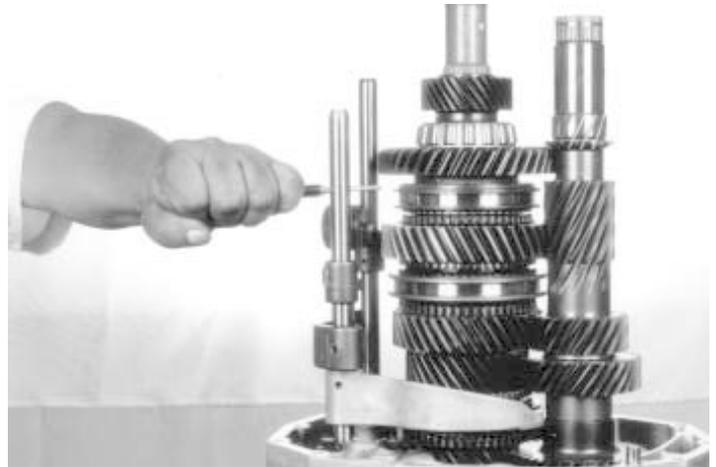
34.- Quite la horquilla de 1ª. y 2ª., como se muestra.



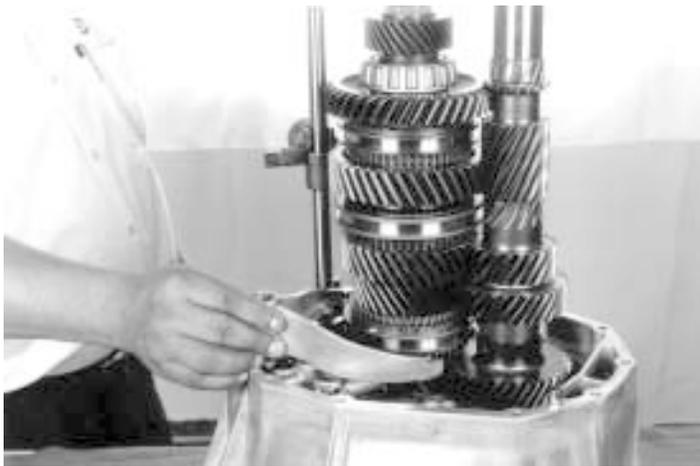
35.- Con un punzón y martillo remueva el perno seguro del tope de 3ª. y 4ª., como se muestra



36.- Con el punzón y martillo remueva el perno seguro de la horquilla de 3ª. y 4ª.



37.- Con ayuda del mismo punzón gire la barra de 3ª. y 4ª. Para liberarla del perno de encastre y sáquela.



38.- Quite la horquilla de 3ª. y 4ª., como se muestra.

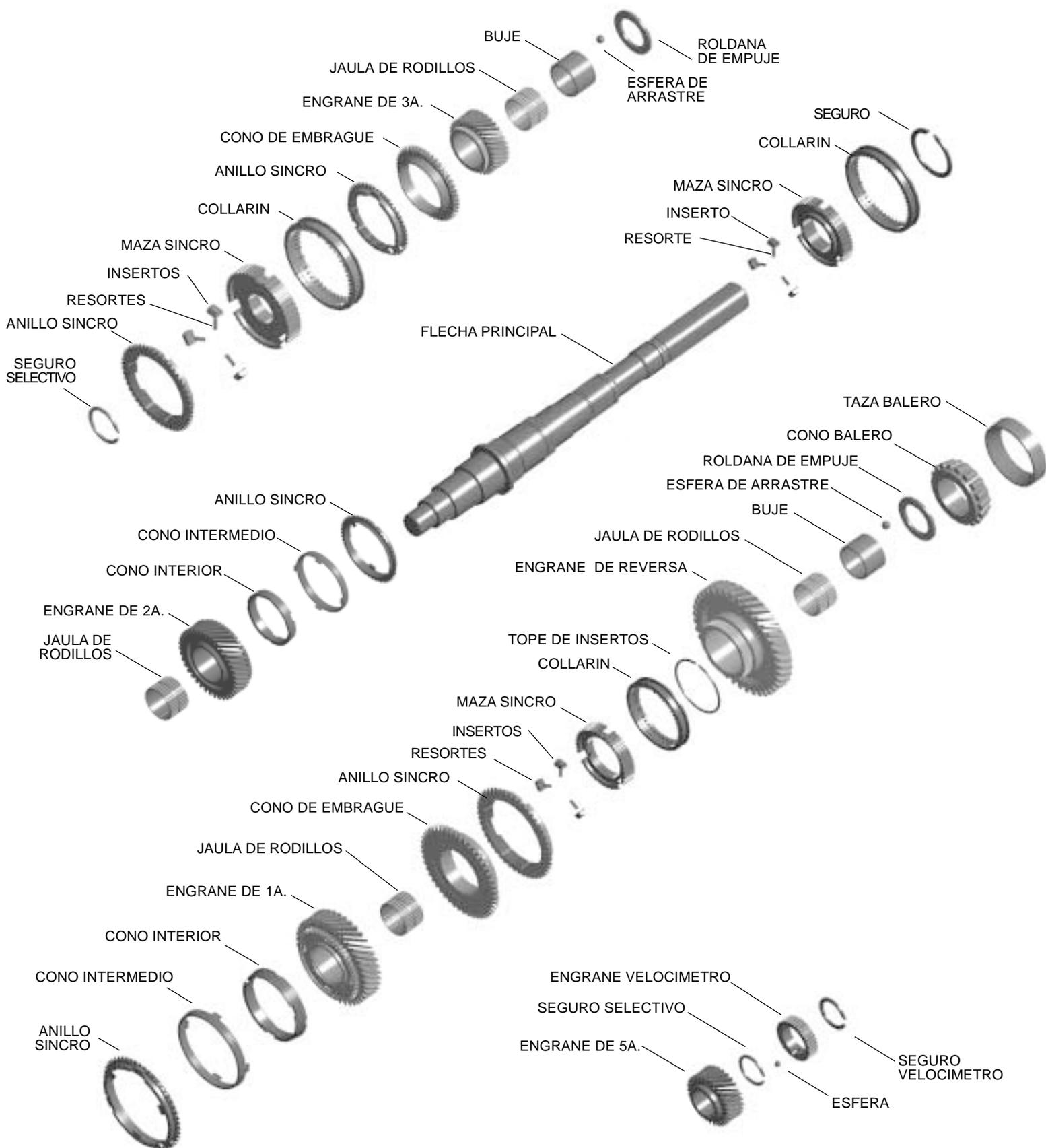


39.- Quite la barra de Control, como se indica



40.- En caso de ser necesario, quite el perno del tope seleccionador de velocidad, como se muestra

## DESENSAMBLE DEL GRUPO PRIMARIO





41.- Quite el árbol primario, como se indica



42.- Coloque el árbol primario sobre un banco de trabajo, como se muestra.



43.- Con ayuda de un desarmador quite la roldana de empuje



44.- Con una pinza para seguros quite el seguro de la maza.



45.- Quite el conjunto sincronizador de 3ª. y 4ª., como se indica



46.- Quite el anillo sincronizador de 3ª. y 4ª., como se muestra.



47.- Levante con mucho cuidado el cono del engrane de 3ª.



48.- Quite el cono del engrane de 3ª. velocidad



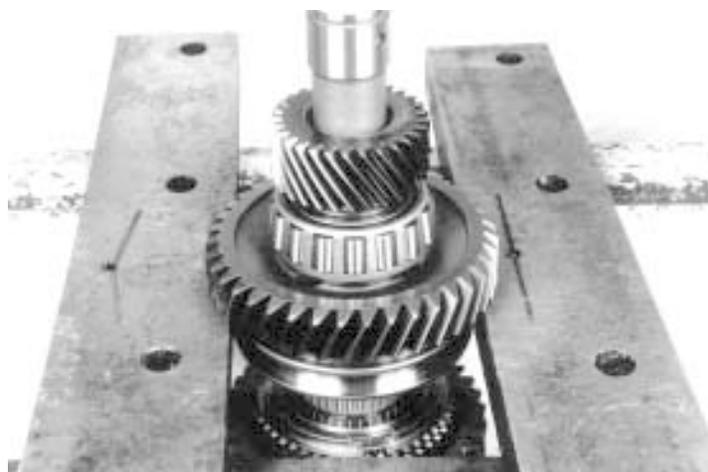
49.- Quite él engrane de 3ª. velocidad



50.- Quite la jaula con rodillos del engrane de 3ª. velocidad.



51.- Gire el conjunto primario y quite el seguro del engrane de 5ª. velocidad. Como se muestra.



52.- Ayudado de una prensa, colóquela como se indica, para quitar él engrane de 5ª. velocidad apoyando en él engrane de reversa.



53.- Quite la roldana de empuje, como se indica



54.- Con la ayuda de un imán, quite la esfera de arrastre, como se indica.



55.- Al quitar el engrane de 5a., también sale el balero cónico y el conjunto sincronizador e reversa.



56.- Quite la jaula del engrane de reversa



57.- Quite el anillo sincronizador de reversa



58.- Ayudado de una prensa o de una herramienta impulsora, saque el bujedo del engrane de reversa, como se indica.



59.- Quite el cono de embrague del engrane de reversa como se indica



60.- Quite el engrane de 1ª. velocidad



61.- Quite el cono interior del engrane de 1ª. velocidad, como se muestra.



62.- Quite el cono intermedio del engrane de 1ª. velocidad, como se indica.



63.- Quite el anillo sincronizador del engrane de 1ª. velocidad.



64.- Quite la jaula de rodillos del engrane de 1ª. velocidad



65.- Con una pinza para seguros, quite el seguro que sujeta la maza del sincronizador,



66.- Quite el conjunto sincronizador de 1ª. y 2ª. velocidad, como se indica



67.- Quite el anillo sincronizador de 2ª. velocidad



68.- Quite el anillo intermedio del engrane de 2ª. velocidad, como se muestra.



69.- Quite el anillo interior del engrane de 2ª. velocidad, como se indica.



70.- Ayudado de una prensa, Quite el engrane de 2ª. velocidad, sale sacando el buje de 3ª. Como se muestra.



73.- Quite la roldana de empuje, como se indica

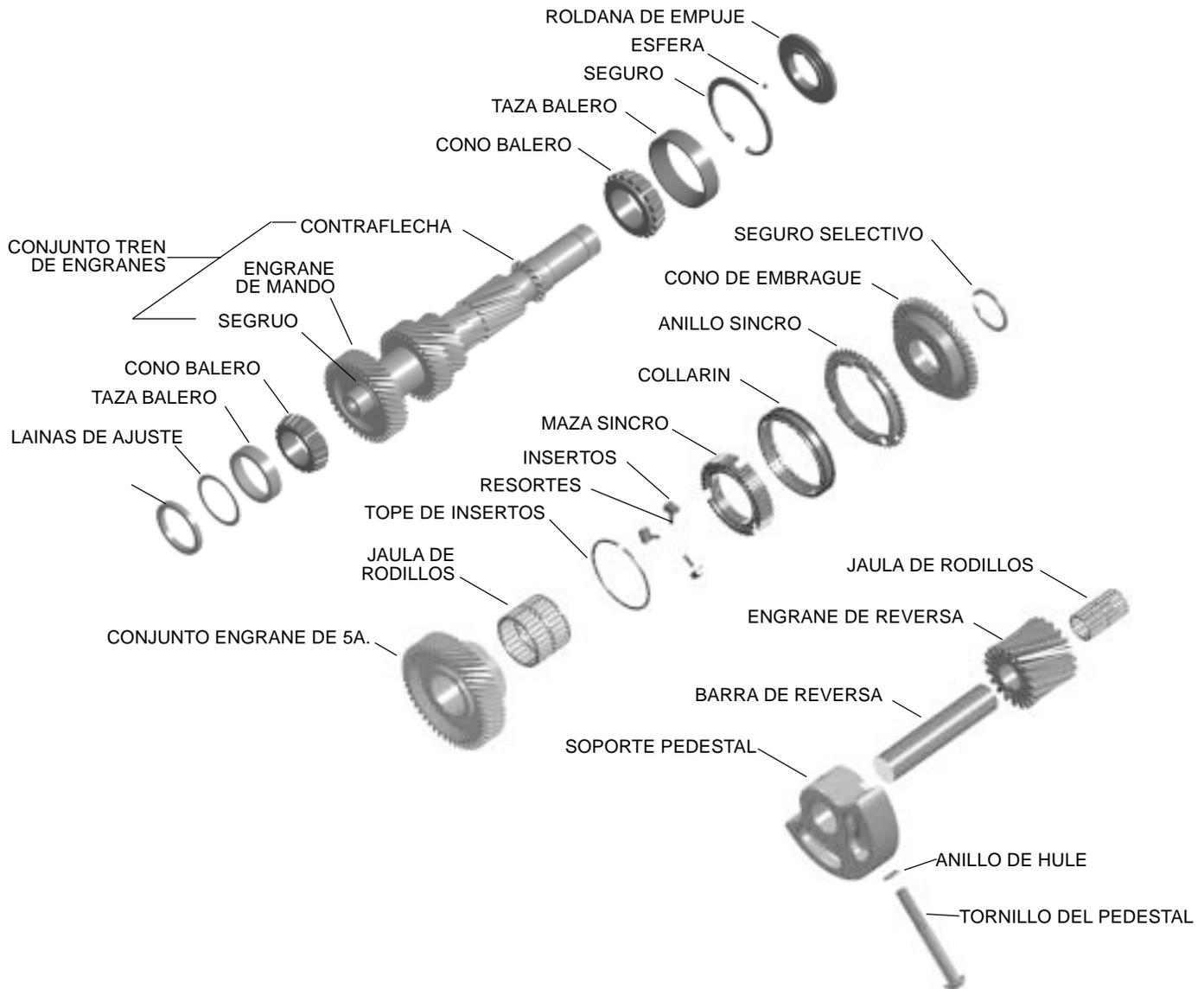


71.- Ayudado de un imán, quite la esfera de arrastre, como se indica.

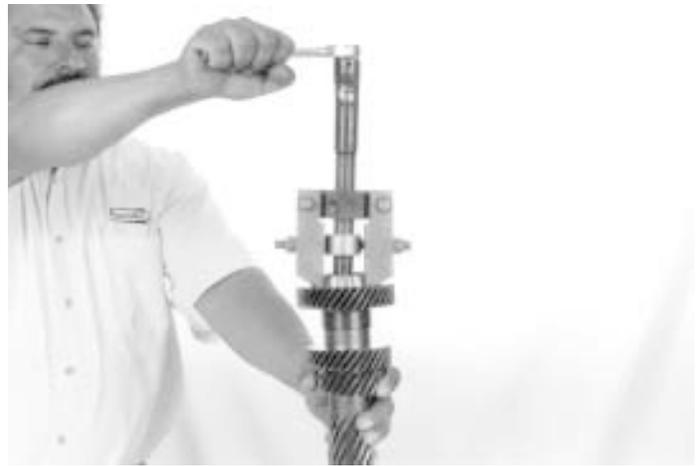


72.- Quite la jaula de rodillos del engrane de 2ª. velocidad.

## DEENSAMBLE DEL GRUPO SECUNDARIO



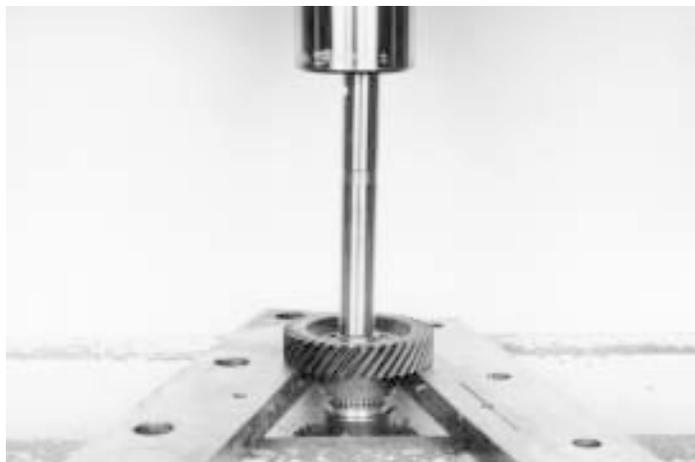
73.- Quite el conjunto tren de engranes, como se muestra.



74.- Quite el balero frontal del conjunto tren de engranes, ayudado de un extractor de baleros

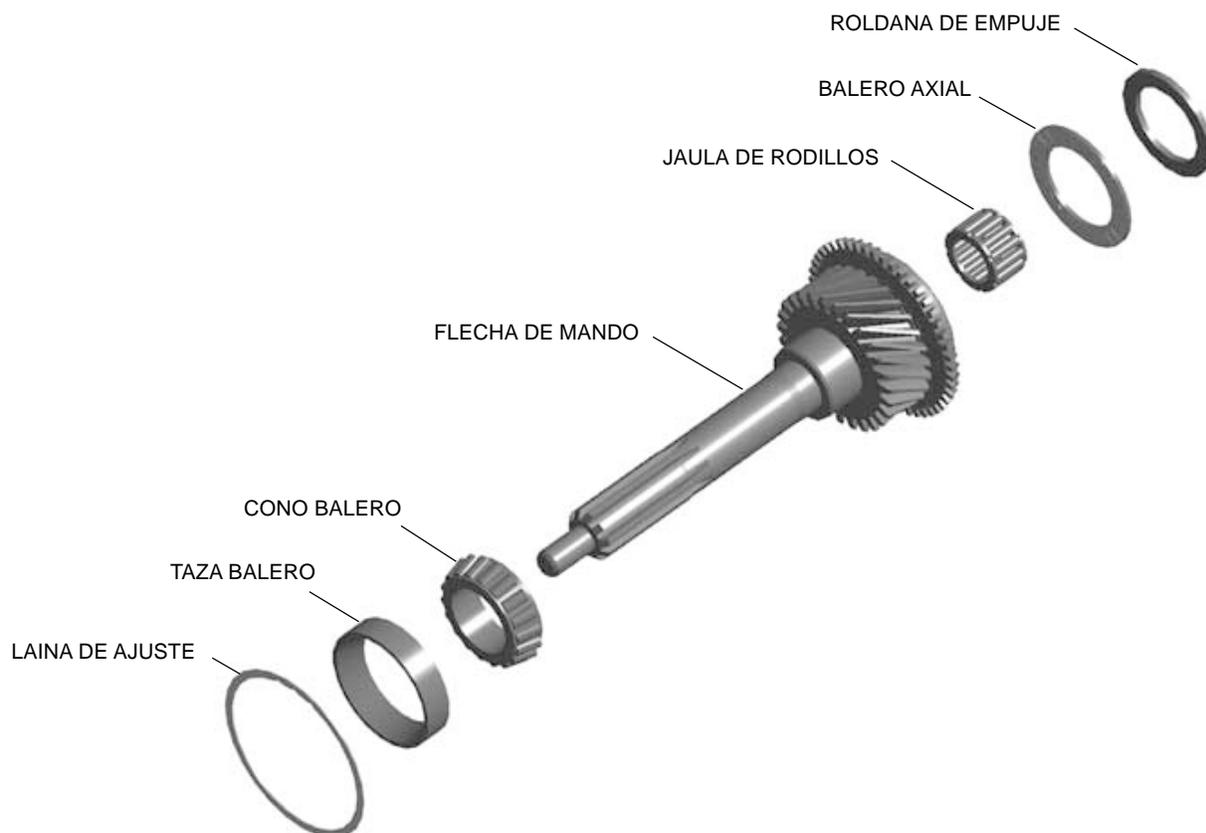


75.- Con una pinza para seguros, quite el seguro del conjunto tren de engranes, como se muestra.



76.- Ayudado de una prensa, quite el engrane de mando del conjunto tren de engranes, como se indica.

## DESENSAMBLE DE LA FLECHA DE MANDO





77.- Quite la flecha de mando, ponga un recipiente en la parte inferior ya que generalmente queda aceite en la cavidad del balero.



78.- Saque el anillo sincronizador de la flecha de mando, como se muestra.



79.- Quite el balero axial, como se indica

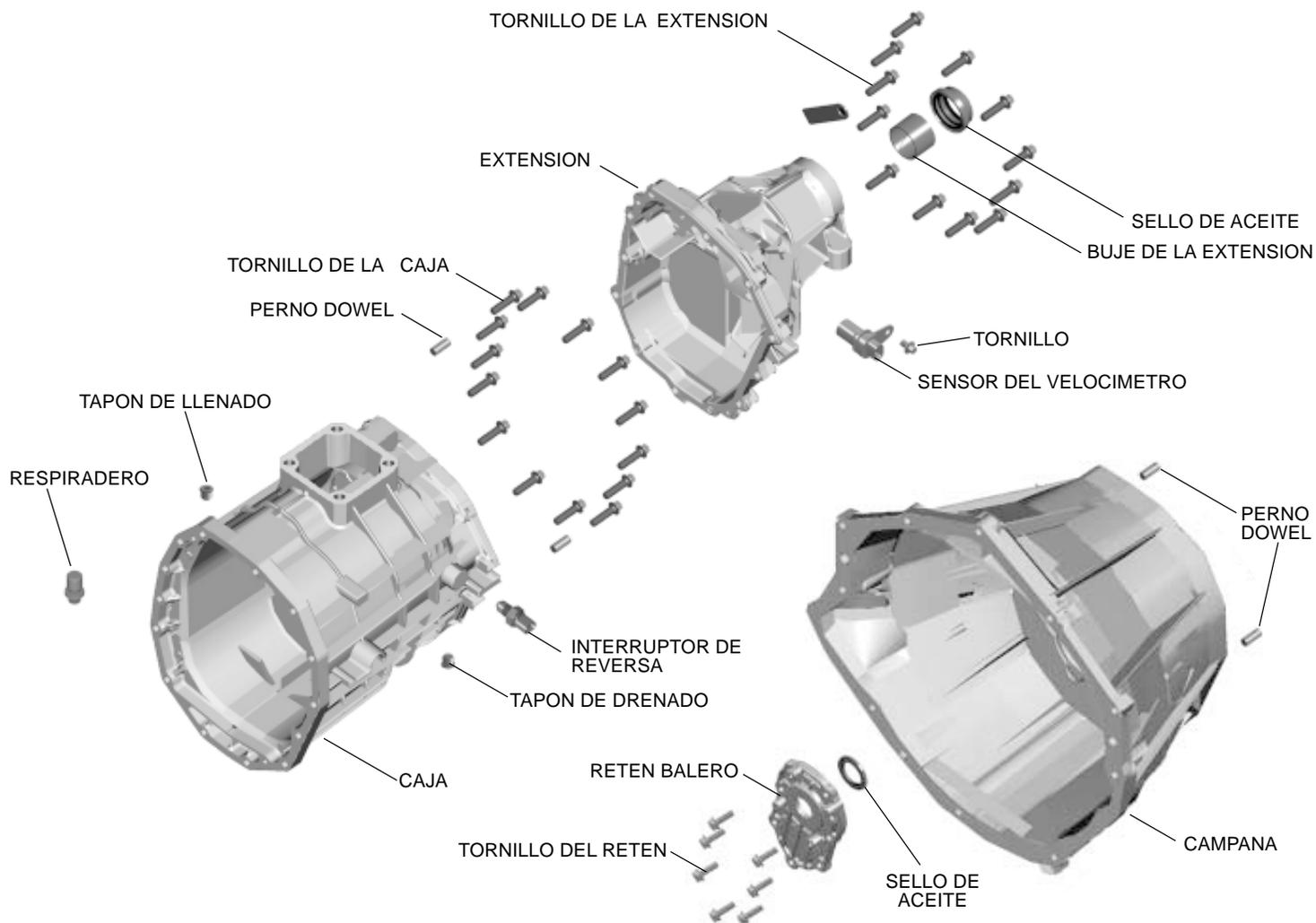


80.- quite la jaula de rodillos del interior de la flecha de mando, como se muestra.



81.- Ayudado de una prensa, saque el balero cónico de la flecha de mando, como se indica

## DESENSAMBLE DE GRUPO DE PARTES DE LA CAJA



82.- Quite los 7 tornillos del reten balero con un dado de 13 mm



83.- Saque la taza del tren de engranes, como se indica



84.- Quite las lanas de ajuste del tren de engranes, como se muestra



85.- Quite el espaciador del tren de engranes, como se indica.



86.- Quite la taza de la flecha de mando, como se muestra.



87.- Quite las lanas de ajuste de la flecha de mando.



88.- Quite los (2) tornillos del conjunto soporte de encastre con un dado de 10 mm.



89.- Quite los (3) bujes de encastre y los (3) resortes los (2) émbolos y el perno de encastre, como se indica.



90.- Quite los (2) tornillos del deflector de aceite con un dado de 13 mm, como se indica.



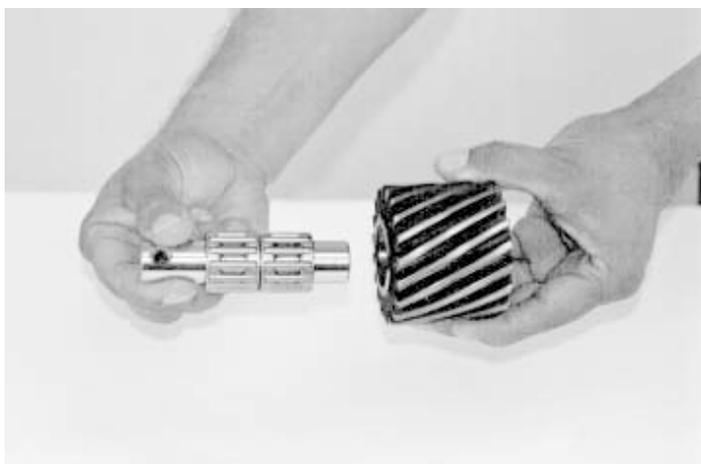
91.- Quite el tornillo del soporte del engrane de reversa con una llave tipo Torx 40, como se muestra.



92.- Saque el soporte y la flecha de reversa, de la caja, como se indica.



93.- Quite el soporte de la flecha, cuidando no tirar la jaula con los rodillos, como se muestra



94.- Saque la barra y la jaula de los rodillos del engrane de reversa, como se indica.



95.- Arreglo del engrane de reversa.

## ENSAMBLE DE LA REVERSA



1.- Arreglo del conjunto de la reversa y soporte, muestra jaula de rodillos, engrane de reversa y tornillo.



2.- Coloque la jaula de rodillos dentro del engrane, como se indica.



3.- Arme el conjunto de reversa y coloque el soporte, como se muestra.



4.- Instale el conjunto dentro de la caja, como se muestra.



5.- Utilizando una llave tipp Torx 40, apriete el tornillo del soporte, al par de torsión recomendado.



6.- Instale los (2) tornillos del deflector de aceite con un dado de 13 mm, apriete al par de torsión recomendado.

## ENSAMBLE DEL SOPORTE DE ENCASTRE



7.- Arreglo del soporte de encastramiento muestra, (3) resortes, (3) bujes, (2) émbolos y un soporte.



8.- Coloque los (3) resortes, los (3) bujes, como se indica.



9.- Con la ayuda de unas pinzas coloque los (2) émbolos de encastramiento, como se indica.



10.- Con un alambre bloquee los bujes de encastramiento, para facilitar el ensamblaje de las barras de cambio.



11.- Instale los (2) tornillos del conjunto soporte de encastramiento con un dado de 10 mm, apriete al par recomendado (18-28 lb-ft)

## ENSAMBLE DE LA FLECHA PRINCIPAL



12.- Coloque la flecha principal sobre un banco de trabajo, como se indica.



13.- Instale la jaula de rodillos del engrane de 2ª. velocidad, como se muestra.



14.- Coloque el engrane de 2a. Vel., y con ayuda de un imán instale la esfera de arrastre como se indica.



15.- Coloque la roldana de empuje como se muestra.



16.- Coloque el buje del engrane de 3ª. Vel., guiándolo, como se indica.



17.- Ayudado de una prensa o una herramienta impulsora, coloque el buje del engrane de 3ª. Vel. como se indica.



18.- Instale el anillo interior del engrane de 2ª. velocidad, como se muestra.



19.- Instale el anillo intermedio del engrane de 2ª. velocidad, como se indica.



20.- Instale el anillo sincronizador del engrane de 2ª. velocidad, como se muestra.



21.- Instale el conjunto sincronizador de 1ª. y 2ª. velocidad, como se indica.



22.- Con una pinza para seguros, Instale el seguro que sujeta la maza del sincronizador de 1ª. y 2ª., como se muestra.



23.- Instale la jaula de rodillos del engrane de 1ª. velocidad, como se indica.



24.- Instale el anillo sincronizador del engrane de 1ª. velocidad, como se muestra.



25.- Instale el cono intermedio del engrane de 1ª. velocidad, como se indica.



26.- Instale el cono interior del engrane de 1ª. velocidad, como se muestra.



27.- Instale el engrane de 1ª. velocidad, como se indica.



28.- Coloque el cono de embrague del conjunto engrane de reversa, como se muestra.



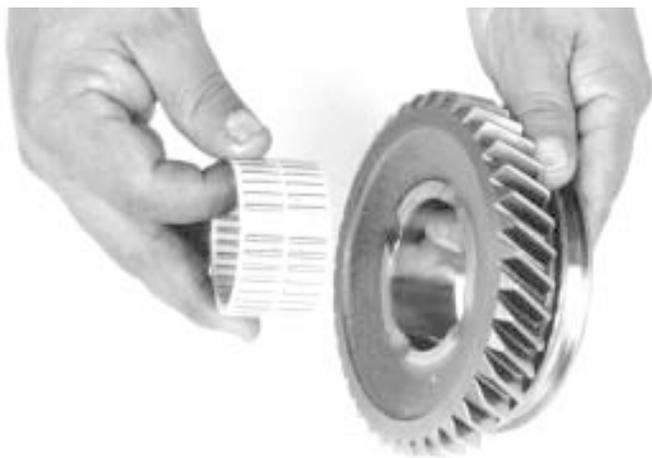
29.- Instale el anillo sincronizador del conjunto engrane de reversa, como se indica.



30.- Guíe el buje del engrane de reversa, como se indica



31.- Ayudado de una prensa o una herramienta impulsora, instale el buje del engrane de reversa, como se indica.



32.- Coloque la jaula del conjunto engrane de reversa, como se indica.



33.- Coloque el conjunto engrane de reversa, como se muestra.



34.- Con la ayuda de un imán, instale la esfera de arrastre, como se indica



35.- Coloque la roldana de empuje, como se muestra.



36.- Ayudado de una prensa o una herramienta impulsora coloque el buje del conjunto engrane de reversa, como se muestra.



37.- Con la misma prensa o herramienta impulsora coloque el cono balero, como se indica.



38.- Coloque el engrane de 5ª. velocidad, como se muestra.



39.- Ayudado de una prensa o una herramienta impulsora, instale el engrane de 5ª. velocidad.



40.- Si la transmisión es de 4 velocidades coloque el buje en lugar del engrane de 5ª. velocidad, como se muestra.



41.- Con una pinza para seguros, instale el seguro del buje, como se muestra. Solo para transmisiones de 4 velocidades



42.- Con una pinza para seguros, coloque el seguro del engrane de 5ª. velocidad, como se muestra.



43.- Gire el conjunto primario y coloque la jaula de rodillos del engrane de 3ª. velocidad, como se indica.



44.- Instale el engrane de 3ª. velocidad, como se muestra.



45.- Coloque el cono del engrane de 3ª. velocidad, como se indica.



46.- Coloque el anillo sincronizador de 3ª. velocidad, como se muestra.



47.- Instale el conjunto sincronizador de 3ª. y 4ª., como se indica.



48.- Con una pinza para seguros, coloque el seguro de la maza del sincronizador de 3ª. y 4ª., como se muestra.



49.- Instale la roldana de empuje, como se indica.



50.- El conjunto de la flecha principal ya ensamblado.

## ENSAMBLE DE LA CAMPANA DE EMBRAGUE



51.- En caso de haber sido removido, instale un nuevo sello de aceite, ayudado de una herramienta impulsora.



52.- Coloque temporalmente los (7) tornillos del retén balero con un dado de 13 mm. En la campana de embrague.



53.- Instale el espaciador del tren de engranes, como se indica.



54.- En el alojamiento del tren de engranes, coloque temporalmente nuevas laines hasta lograr que el juego axial sea el correcto.



55.- Instale la taza de balero cónico de la flecha de mando, como se muestra.



56.- En el alojamiento de la flecha de mando, coloque temporalmente nuevas laines hasta lograr que el juego axial sea el correcto.



57.- Instale la jaula de rodillos del interior de la flecha de mando, como se muestra.



58.- Instale el balero axial, como se indica.



59.- Coloque el anillo sincronizador de la flecha de mando, como se muestra.



60.- Instale la flecha de mando, como se indica.



61.- Coloque el arreglo del árbol primario, como se muestra.



62.- Inspeccione el juego axial (.004"- .014") del engrane de reversa, como se indica.



63.- Inspeccione el juego axial (.008"- .016") del engrane de 1ª. velocidad, como se muestra.



64.- Inspeccione el juego axial (.004"- .014") del juego axial de 2ª. velocidad, como se indica.



65.- Inspeccione el juego axial (.004"- .014") del engrane de 3ª. velocidad, se tienen cuatro espesores de seguros para seleccionar.



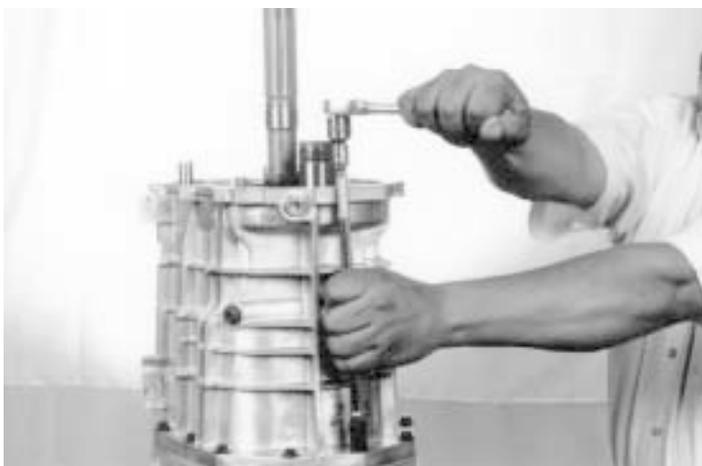
66.- Coloque el conjunto tren de engrane, como se muestra.



67.- Una vez inspeccionados los juegos axiales del conjunto primario, instálelo en la caja,



68.- Coloque temporalmente la caja de la transmisión, como se indica.



69.- Con un dado de 10 mm, coloque los tornillos que sujetan la caja.



70.- Instale el cono balero, como se muestra



71.- Coloque la taza del balero cónico del tren de engranes, como se indica.



72.- Con una pinza para seguros, instale el seguro que sujeta la taza balero del tren de engranes.



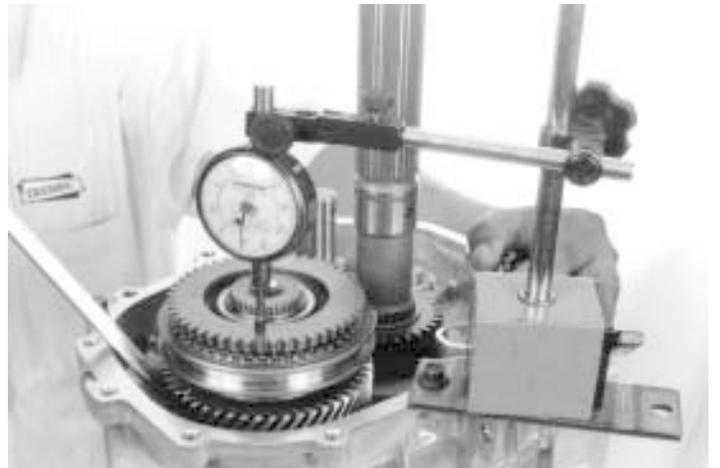
73.- Inspeccione el juego axial (.001"-.005") del tren de engranes



74.- Coloque la esfera de arrastre, como se muestra.



75.- Coloque la roldana de empuje, como se muestra.



76.- Instale el conjunto sincronizador de 5ª. engrane de 5ª. del tren de engranes, e inspeccione el juego axial (.005"-.021"), el seguro es selectivo.

## ENSAMBLE DE LAS PARTES DE CONTROL



77.- Limpie la superficie y aplique eliminador de juntas, como se muestra, para su ensamble definitivo.



78.- Apriete los (7) tornillos al par de torque recomendado (12-20 lb-ft), después de haber inspeccionado los juegos axiales.



79.- Si fue removido el perno del tope selector de velocidad, instálelo como se muestra.



80.- Coloque la barra selectora de velocidad, como se indica.



81.- Instale la horquilla de 3ª. y 4ª, como se muestra.



82.- Con ayuda de un martillo coloque el perno seguro de la horquilla en la barra de cambio de 3ª. y 4ª., como se indica.



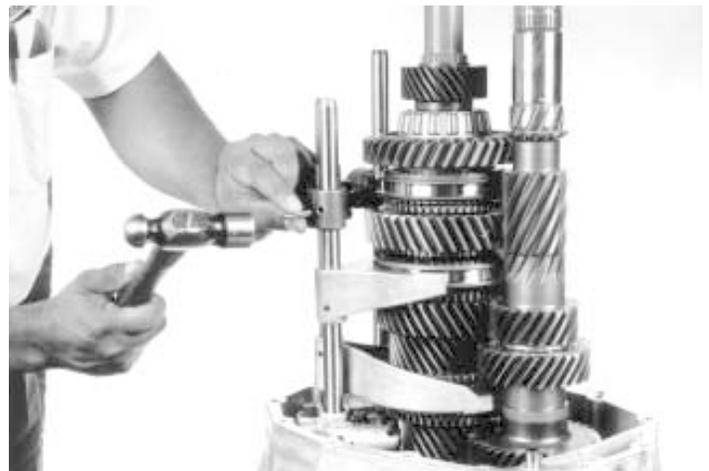
83.- Con ayuda de un martillo coloque el perno seguro del tope en la barra de cambios de 3ª. y 4ª., como se muestra.



84.- Instale la horquilla de 1ª. Y 2ª. Como se indica.



85.- Con ayuda de un martillo coloque el perno de la horquilla en la barra de cambios de 1ª. y 2ª., tenga cuidado con el perno de encaste que va en la barra



86.-Con ayuda de un martillo coloque el perno del tope de 1ª. y 2ª., en la barra de cambios, como se muestra.



87.- Coloque la horquilla de reversa, como se muestra.



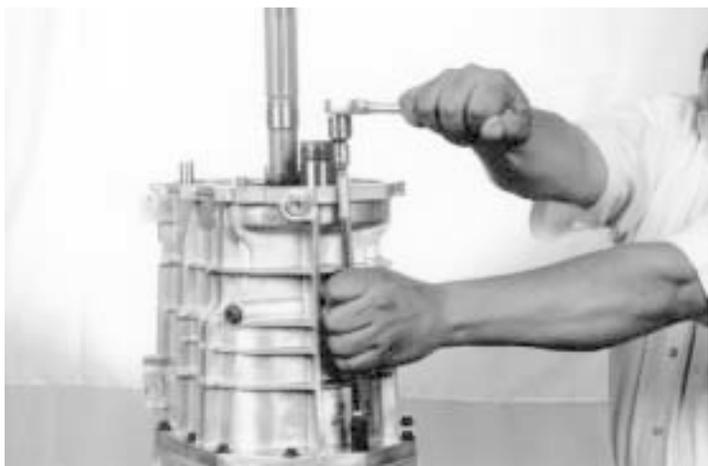
88.- Con ayuda de un martillo coloque el perno de la horquilla en la barra de 5ª. y Reversa, como se indica.



89.- Limpie la superficie y aplique eliminador de juntas, como se muestra, para su ensamble definitivo.



90.- Coloque la caja, como se indica.



91.- Con un dado de 10 mm coloque los ( 14 ) tornillos que sujetan la caja y apriete al par de torque recomendado ( 18-28 lb-ft).



92.- Coloque el cono balero, como se indica.



93.- Coloque la taza del balero cónico del tren de engranes, como se indica.



94.- Con una pinza para seguros, instale el seguro que sujeta la taza balero del tren de engranes.



95.- Coloque la esfera de arrastre, como se muestra



96.- Coloque la roldana de empuje, como se indica



97.- Coloque los dos baleros de rodillos y el espaciador, como se indica.



98.- Instale el conjunto sincronizador de 5ª. velocidad junto con la horquilla, como se muestra.



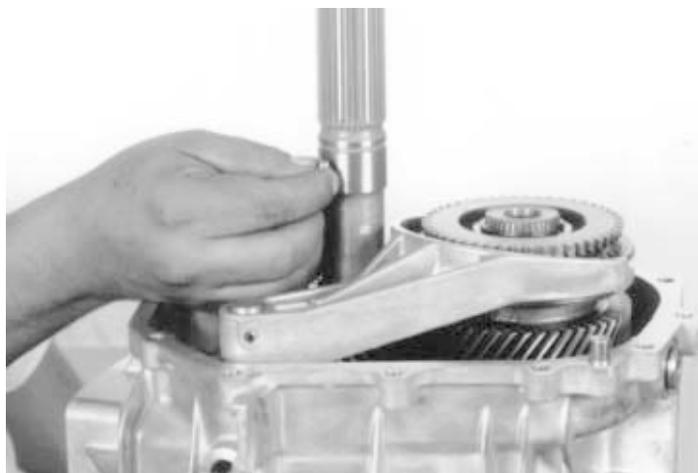
99.- Coloque el anillo sincronizador, como se indica.



100.- Instale el cono de embrague del conjunto sincronizador de 5ª. velocidad, como se muestra.



101.- Con una pinza para seguros, coloque el seguro del engrane de 5ª. del tren de engranes, como se indica.



102.- Coloque la esfera de arrastre del velocímetro, como se muestra.



103.- Ayudado de una herramienta impulsora Instale el engrane velocímetro, como se indica.



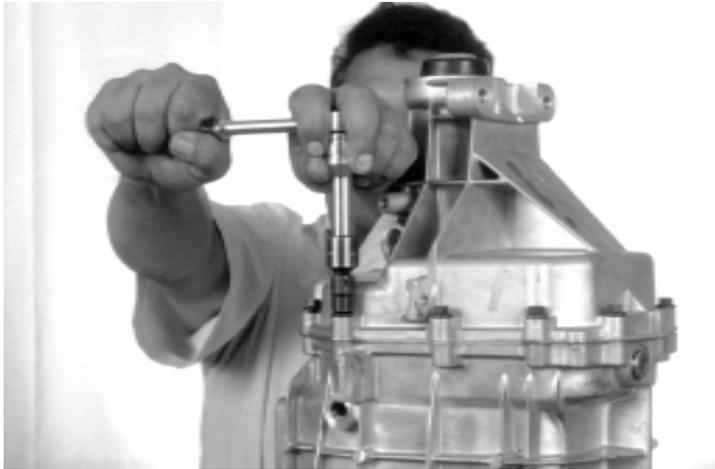
104.- Con una pinza para seguros instale el seguro que sujeta el engrane velocímetro.



105.- Limpie la superficie y aplique eliminador de juntas, como se muestra, para su ensamble definitivo.



106.- Coloque la extensión, como se indica.



107.- Con un dado de 10 mm coloque los (12) tornillos que sujetan la caja y apriete al par de troqué recomendado (18-28 lb-ft)



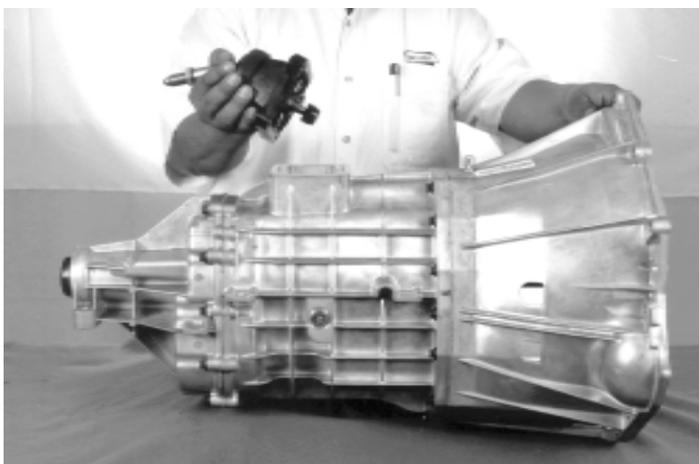
108.- Si fue removido, Coloque el interruptor de reversa y apriete al troqué recomendado (12-16 lb-ft)



109.- Coloque el sensor del velocímetro como se muestra.



110.- Con un dado de 10 mm apriete el tornillo del sensor del velocímetro al troqué recomendado (12-16 lb-ft)



111.- Coloque la torreta de control, como se indica.



112.- Con un dado de 10 mm apriete los (4) tornillos al par de apriete recomendado ( 8-13 lb-ft)

## GUIA PARA LOCALIZACION DE PROBLEMAS

### SINTOMAS Y CAUSAS PROBABLES

### CORRECCIONES PROBABLES

#### 1. RUIDO EN NEUTRAL CON MOTOR FUNCIONANDO

- |  |  |
|--|--|
| a) Transmisión desalineada   | A) Alinear perfectamente la transmisión                      |
| b) Desgaste en los baleros de la transmisión                         | B) Reemplazar los baleros desgastados                        |
| c) Dientes ásperos por desgaste en un engrane al aparearse con otro. | C) Reemplazar el engrane con desgaste                        |
| d) Engrane en toma constante no igualados                            | D) Reemplazar uno de los engranes                            |
| e) Tren de engranes de la contraflecha excéntrico                    | E) Reemplazar el tren de engranes                            |
| f) Contraflecha desgastada o vibrada                                 | F) Reemplazar la contraflecha                                |
| g) Juego de acoplamiento excesivo en engranes en toma constante.     | G) Reemplazar las roldanas de empuje en el tren de engranes. |
| h) Juego axial excesivo en la contraflecha                           | H) Reemplazar las roldanas de empuje en el tren de engranes. |
| i) Rodillos del balero guía desgastados                              | I) Reemplazar los rodillos del balero guía.                  |
| j) Dientes ásperos en contacto con superficies mal lubricadas        | J) Reemplazar engranes                                       |
| K) Lubricantes de grado inadecuado                                   | K) Reemplazar el lubricante por apropiado                    |

#### 2. RUIDO AL CAMBIAR VELOCIDAD

- |   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| a) Balero posterior de la flecha principal desgastada | A) Reemplazar el balero               |
| b) Mismas condiciones del inciso No.1                 | B) Reemplazar los baleros desgastados |
| c) Falta de lubricante                                | C) Llenar de lubricante               |

#### 3. RUIDO AL DESACELERAR

- |                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| a) Ventilador del motor desbalanceado | A) Balancear el ventilador o reemplazarlo                            |
| b) Cigüeñal desbalanceado             | B) Balancear el cigüeñal   |
| c) Conjunto de embrague desbalanceado | C) Balancear el conjunto de embrague o reemplazarlo                  |
| d) Apoyos de motor faltantes o rotos  | D) Reponer los apoyos  |
| e) Juntas universales desgastadas     | E) Reemplazar las juntas universales                                 |
| f) Yugos mal instalados               | F) Corregir la instalación, revisar sello del retén flecha principal |

#### 4. DIFICULTAD EN LOS CAMBIOS

- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| a) Embrague operando incorrectamente | A) Corregir embrague o reemplazarlo                |
| b) Flecha principal desalineada      | B) Corregir la instalación o reemplazar flecha     |
| c) Sincronizadores dañados           | C) Corregir defectos o reemplazar sincronizadores. |
| d) Barras de cambio desgastadas      | D) Reemplazar las barras de cambio                 |
| e) Horquillas desgastadas o torcidas | E) Reemplazar las horquillas                       |

#### 5. ATASCAMIENTO EN VELOCIDADES

- |  |  |
|--|--|
| a) Embrague defectuoso   | A) Corregir embrague o reemplazarlos.      |
| b) Chaflán insuficiente en las muescas seguro de las barras de cambio. | B) Reemplazar las barras defectuosas.      |
| c) Barras de cambio desgastadas o rotas                                | C) Reemplazar las barras de cambio         |
| d) Anillos sincronizadores rotos o defectuosos                         | D) Reemplazar los anillos sincronizadores. |

#### 6. BOTADURA DE VELOCIDAD EN ALTA

- |  |  |
|--|--|
| a) Transmisión desalineada                                 | A) Alinear perfectamente.                                      |
| b) Dientes del embrague de la flecha de mando desgastados  | B) Reemplazar.   |
| c) Estriado del collarín desgastado                        | C) Reemplazar el collarín.                                     |
| d) Chaflán excedido en las muescas de las barras de cambio | D) Reemplazar las barras de cambio.                            |
| e) Transmisión floja en la cubierta del motor              | E) Apretar la transmisión.                                     |
| f) Suciedad entre la caja y la cubierta del motor          | F) Limpiar perfectamente la cara de la transmisión y cubierta. |
| g) Retén balero de la flecha de mando flojo o roto         | G) Reemplazar el retén balero roto y apretarlo si esta flojo.  |
| h) Balero guía   | H) Revisar su estado y reemplazar.                             |

- i) Barras de cambio desajustadas o desgastadas
- k) Horquillas desgastadas

#### **7. BOTADURA EN PRIMERA Y SEGUNDA**

- a) Contacto deficiente en los engranes acoplados
- b) Excesivos chaflán en las muescas de las barras de cambio
- c) Desgaste en las muescas de las barras de cambio
- d) Baleros del tren de engranes gastados
- e) Resortes de encastre débiles o rotos

#### **8. BOTADURA EN TERCERA Y CUARTA**

- a) Contacto deficiente en los engranes acoplados
- b) Excesivos chaflán en las muescas de las barras de cambio
- c) Desgaste en las muescas de las barras de cambio
- d) Baleros del tren de engranes gastados
- e) Resortes de encastre débiles o rotos

#### **9. BOTADURA EN REVERSA Y QUINTA**

- a) Contacto deficiente en los engranes acoplados
- b) Excesivos chaflán en las muescas de las barras de cambio
- c) Desgaste en las muescas de las barras de cambio
- d) Baleros del tren de engranes gastados
- e) Resortes de encastre débiles o rotos

#### **10. PERDIDA DE LUBRICANTE**

- a) Nivel muy alto en el lubricante
- b) Juntas dañadas o mal instaladas
- c) Sellos de aceite dañados o mal instalados
- d) Pérdidas de tapones o tapones flojos
- e) Caja, extensión o campana rotos.

- i) Reemplazar las barras de cambio.
- K) Reemplazar las horquillas.

- A) Reemplazar los engranes involucrados.
- B) Reemplazar las barras de cambio.
- C) Reemplazar las barras de cambio.
- D) Reemplazar los baleros gastados.
- E) Reemplazar los resortes.

- A) Reemplazar los engranes involucrados.
- B) Reemplazar las barras de cambio.
- C) Reemplazar las barras de cambio.
- D) Reemplazar los baleros gastados.
- E) Reemplazar los resortes.

- A) Reemplazar los engranes involucrados.
- B) Reemplazar las barras de cambio.
- C) Reemplazar las barras de cambio.
- D) Reemplazar los baleros gastados.
- E) Reemplazar los resortes.

- A) Vaciar hasta el nivel correcto
- B) Reemplazar las juntas, use anaerobico.
- C) Reemplazar los sellos
- D) Reponer o apretar los tapones.
- E) Reemplazar la o las piezas rotas.

**HERRAMIENTAS UTILIZADAS****TORQUIMETRO****EXTRACTOR DE BALEROS****JUEGO DE DADOS****JUEGO DE LAINAS****MARTILLO DE BOLA****MARTILLO DE GOMA****PINZAS DE MECANICO****PINZAS DE SEGUROS****LLAVES ALLEN****ELIMINADOR DE JUNTAS****PUNZON**