

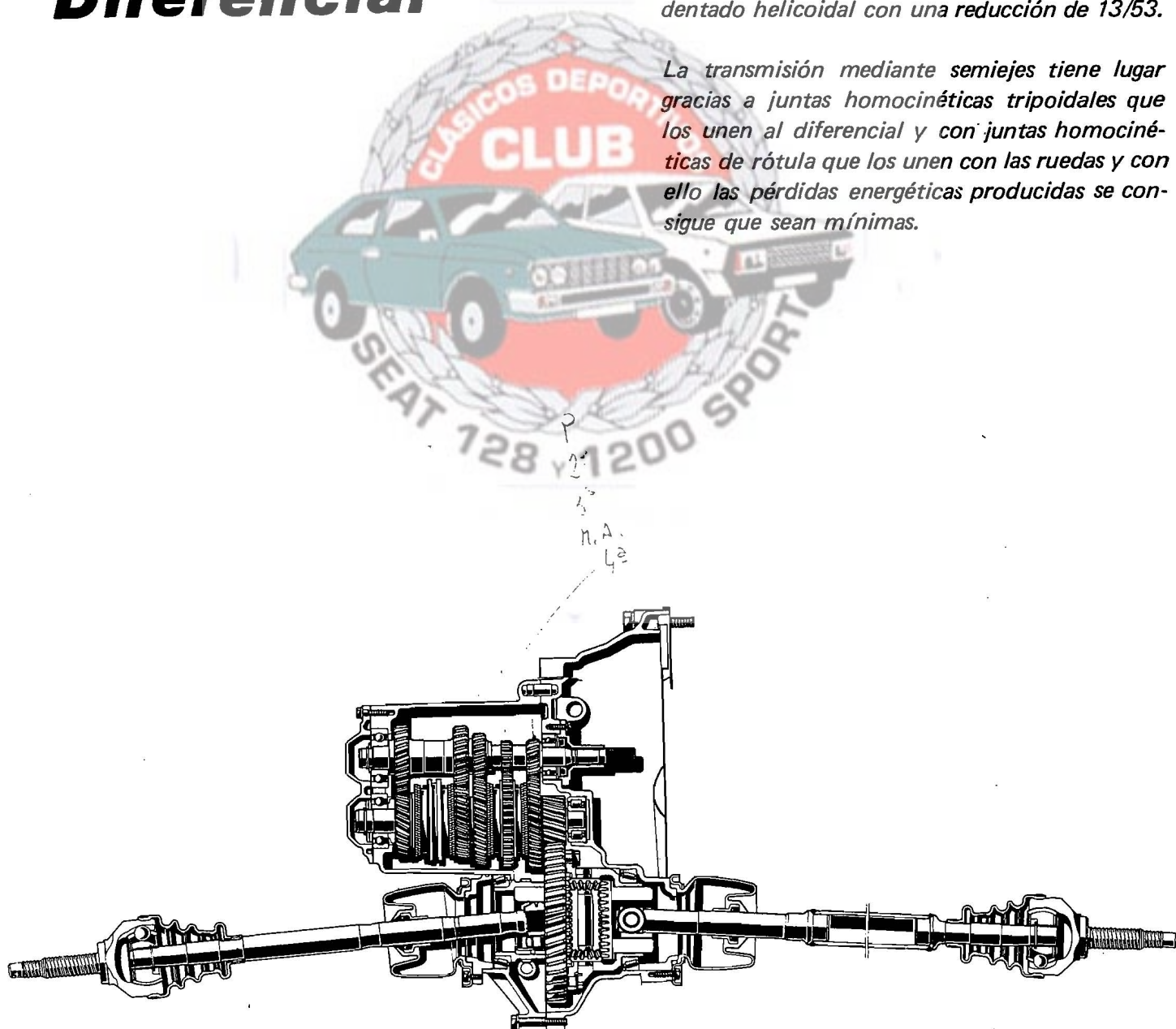
## Cambio de velocidades Diferencial

La caja de cambio está situada en prolongación con el motor, formando parte de la misma el par de reducción y el grupo diferencial, del cual salen los semiejes para la transmisión del movimiento a las ruedas.

La caja de cambios, de engranajes helicoidales, posee cuatro marchas hacia adelante sincronizadas según el sistema de anillos elásticos (Porsche) y una marcha atrás.

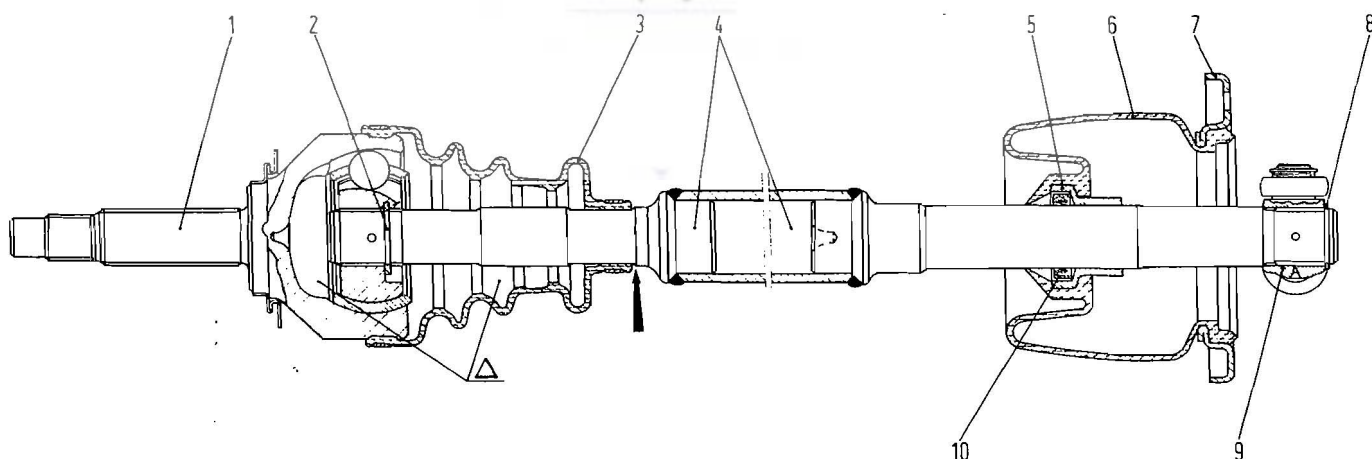
El par de reducción instalado a la salida de la caja de cambios es de engranajes cilíndricos de dentado helicoidal con una reducción de 13/53.

La transmisión mediante semiejes tiene lugar gracias a juntas homocinéticas tripoidales que los unen al diferencial y con juntas homocinéticas de rótula que los unen con las ruedas y con ello las pérdidas energéticas producidas se consigue que sean mínimas.



## CAMBIO DE VELOCIDADES – DIFERENCIAL

Marchas .....	4, y marcha atrás				
Sincronizadores del tipo elástico .....	1ª, 2ª, 3ª y 4ª velocidad				
Tipo de engranajes: de las marchas adelante .....	dientes helicoidales, toma continua				
de la marcha atrás .....	dientes rectos, con engranaje desplazable de reenvío				
Relación de engranajes: 1ª marcha .....	40/11 = 3,636				
2ª marcha .....	37/18 = 2,055				
3ª marcha .....	31/23 = 1,348				
4ª marcha .....	26/27 = 0,963				
marcha atrás .....	47/13 = 3,615				
Par cilíndrico de reducción .....	helicoidal				
Relación de reducción .....	13/53				
Relación sobre las ruedas : marchas	1ª	2ª	3ª	4ª	MA
relacion de reducción .....	14,825	8,380	5,494	3,925	14,739
Cojinete para caja interior diferencial .....	2				
Tipo de cojinetes .....	de rodillos cónicos				
Regulación de la precarga de los cojinetes .....	mediante anillos				
Regulación juego engranajes planetarios-satélites .....	mediante anillos de apoyo				
Transmisión del movimiento a las ruedas anteriores ..	mediante semiejes unidos al grupo diferencial con juntas homocinéticas de trípode y a las ruedas con juntas homocinéticas de esfera				



### Sección longitudinal del semiárbol derecho

- 1.- Junta homocinética de rótula
- 2.- Anillo elástico de retención
- 3.- Capuchón de retención de la grasa
- 4.- Semieje
- 5.- Casquillo
- 6.- Capuchón de retención del aceite
- 7.- Anillo
- 8.- Anillo elástico

- 9.- Junta homocinética tripoidal
- 10.- Anillo de retención

△ El relleno con grasa MRM2 no debe sobrepasar los 95 gramos repartidos de forma que 40 gr. queden alojados en la cavidad de la junta y los 55 grs. restantes en el capuchón de retención.

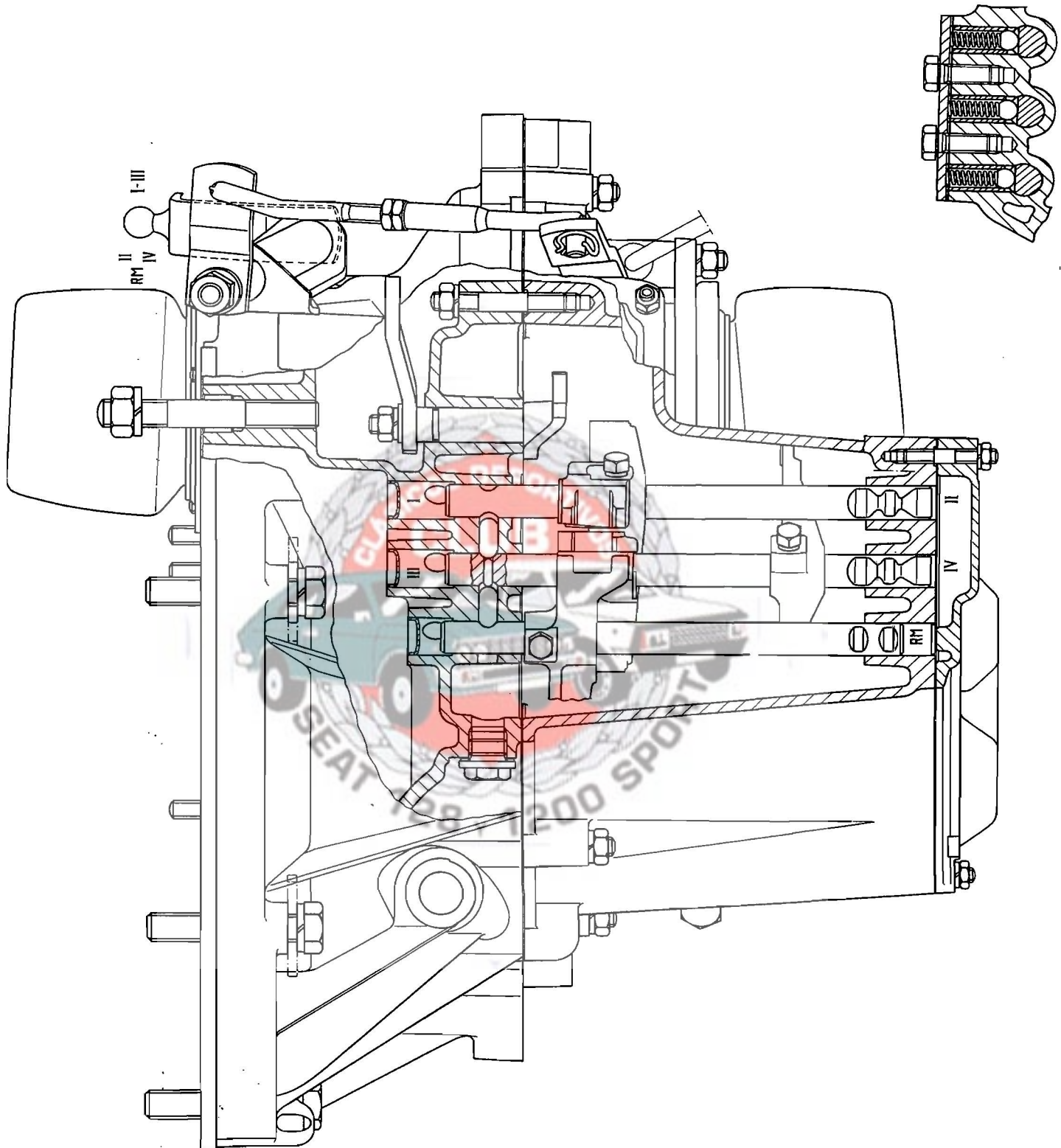
La flecha indica el apoyo con el que el capuchón (3) debe quedar en contacto al proceder al montaje.

# Cambio de velocidades-Diferencial

**21-27**
**PARES DE APRIETE**

DENOMINACION	Rosca	Material	Par de apriete mkg
<b>CAMBIO Y DIFERENCIAL</b>			
T. fijación tapa retención muelles seguro de posición barras mando de velocidades .....	M 8	R 80 Znt	2,5
Tapón roscado para orificio introducción agujas de seguridad marchas .....	M 16 x 1,5	OT R $\geq$ 38 Stp	3
T. fijación tapa del soporte de unión caja de cambios al motor .....	M 6	R 50 Cdt	0,8
T. fijación al motor del soporte de unión de la caja de cambio .....	M 12 x 1,5	R 80 Znt	8
Tuerca de fijación tapa a la caja de cambio .....	M 6	R 50 Znt (prisionero R 80 Znt)	1
Tuerca de fijación caja de cambio al soporte de unión al motor .....	M 8	R 50 Znt (prisionero R 80 Znt)	2,5
Tuerca de fijación al motor del soporte de unión a la caja de cambio .....	M 12 x 1,25	R 50 Znt (prisionero R 80 Znt)	8
Tornillo de fijación chapa retención del eje de la marcha atrás .....	M 6	R 80 Znt	1
Tornillo fij. horquilla y dedo mando marchas .....	M 6	R 100	1,8
Tuerca fijación eje mando acoplamiento de las marchas.	M 8	R 50 Znt (eje C 4 MF Bon)	1,5
Tuerca fijación palanca exterior mando selección velocidades .....	M 8	R 50 Znt (eje R 50)	1,5
Tuerca de fijación soporte reenvío acoplamiento marchas .....	M 8	R 50 Znt (prisionero R 80 Znt)	2,5
Tuerca fijación palanca superior de reenvío mando acoplamiento velocidades .....	M 10 x 1,25	R 50 Znt (eje R 50)	3
Tornillo fijación corona cilíndrica reducción movimiento eje anterior .....	M 10 x 1,25	R 100	7
Tornillo fijación tapa caperuza retención aceite brida retención caja diferencial .....	M 6	R 80 Cdt	0,8
Tornillo fijación tapa caperuza estanqueidad aceite del soporte de unión caja de cambio al motor .....	M 6	R 80 Znt	0,8
Tornillo fijación brida retención caja diferencial a la caja de cambio .....	M 8	R 80 Znt	2,5





**Sección del cambio de velocidades diferencial sobre las barras de introducción de las velocidades.**

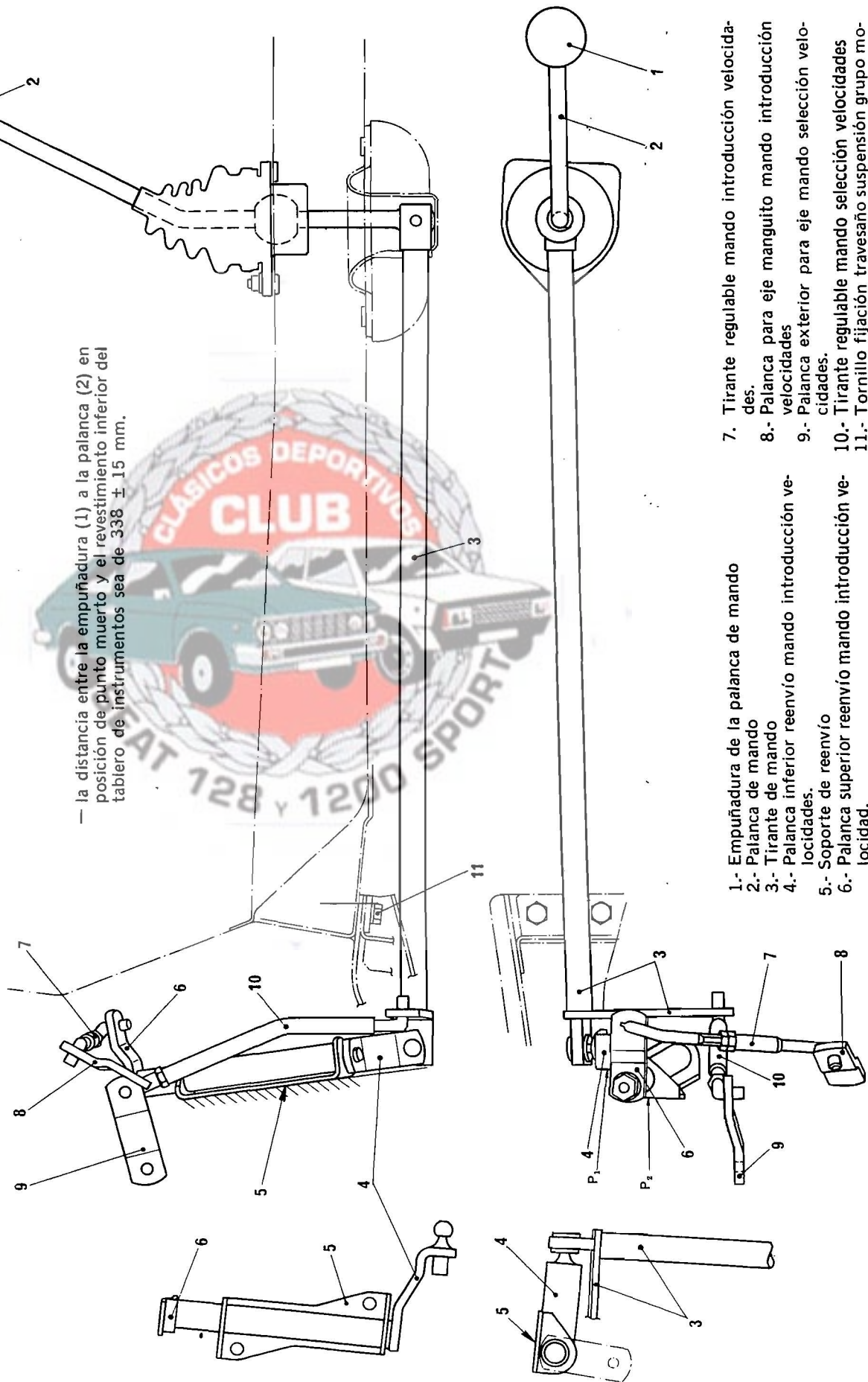
**Detalle del mecanismo para impedir la introducción de dos velocidades simultáneamente.**

## ESQUEMA DEL MANDO DEL CAMBIO DE VELOCIDADES

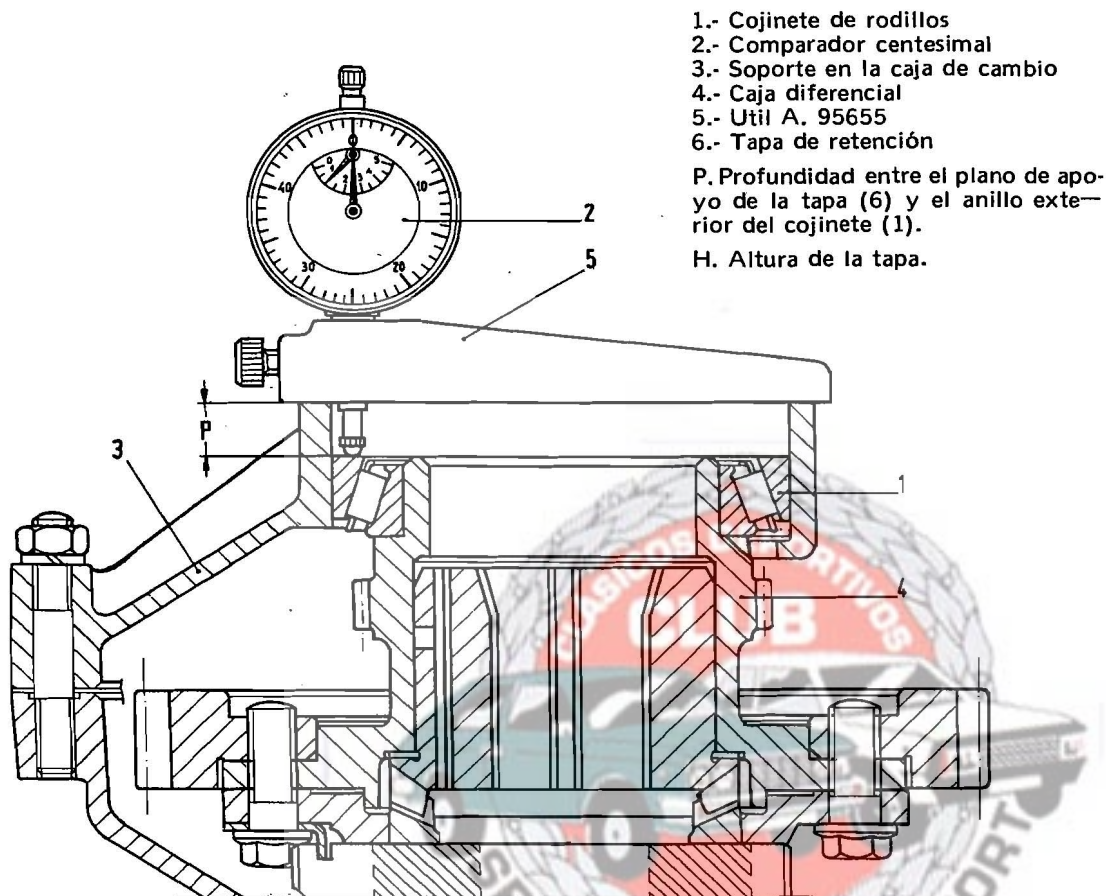
Regulación de los mandos externos del cambio

Colocar la palanca (2) en la posición de "punto muerto" y comprobar que el plano  $P_1$  de la palanca inferior (4) sea paralelo al plano exterior  $P_2$  del soporte (5). En caso contrario:

- separar el tirante regulable (7) de la palanca (8)
- situar la palanca (8) en "punto muerto"
- colocar la palanca (4) paralela al plano del soporte (5)
- regular la longitud del tirante (7) de forma que pueda conectarse de nuevo a la palanca (8) sin alterar las posiciones indicadas en los puntos b y c y comprobar que:



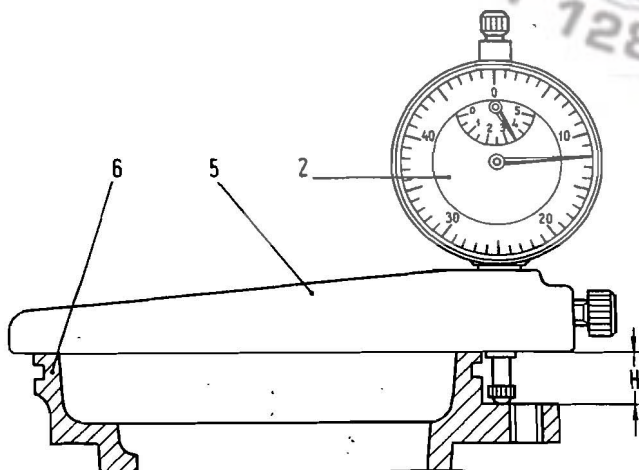
## DETERMINACION DEL ESPESOR DE LOS ANILLOS DE REGULACION DE LA PRECARGA DE LOS COJINETES DEL DIFERENCIAL



- 1.- Cojinete de rodillos
- 2.- Comparador centesimal
- 3.- Soporte en la caja de cambio
- 4.- Caja diferencial
- 5.- Util A. 95655
- 6.- Tapa de retención

P. Profundidad entre el plano de apoyo de la tapa (6) y el anillo exterior del cojinete (1).

H. Altura de la tapa.



Los cojinetes del soporte de la caja interna del diferencial deben montarse con precarga, la cual se obtiene interponiendo anillos de regulación entre el anillo externo del cojinete y la tapa de retención.

El espesor total de los anillos se determina del modo siguiente:

1. Proceder al asentamiento de los cojinetes aplicando una carga axial de 350 Kg. Dicho efecto puede conseguirse de forma aproximada colocando un espesor de 3 mm entre el anillo y la tapa y apretando ligeramente las tuercas al mismo tiempo que se hace girar la corona.
2. Apoyar el útil A. 95.655 provisto de comparador centesimal sobre el plano de apoyo de la tapa; disponer el vástago del comparador en contacto con el anillo externo del cojinete y poner a cero el comparador.
3. Con el comparador puesto a cero, apoyar el útil A. 95655 sobre la tapa, disponiendo el vástago sobre la superficie de contacto de ésta con la caja y leer en el comparador el valor que señale (valor igual a  $P-H$ )
4. Aumentar el valor leído en 0,08 mm, con lo cual se obtendrá el espesor "S" del anillo de regulación que deberá interponerse entre la tapa y el anillo externo del cojinete ( $S = P-H + 0,08$ )
5. Elegir entre los anillos suministrados de recambio el de espesor más próximo al valor hallado.
6. Interponer los anillos de regulación, montar la tapa y apretar las tuercas al par de 2,5 mkg.