

Manual del usuario

SEAT León Supercopa 2005

Versión 1.0



Manual del usuario León R Circuitos

1	INTRODUCCIÓN.	4
2	CARACTERÍSTICAS GENERALES.	5
2.1	MOTOR.....	5
2.1.1	Sistema de alimentación de carburante.....	6
2.2	TRANSMISIONES.....	7
2.3	CHASIS.....	8
3	PUESTA A PUNTO.....	10
3.1	INFORMACIÓN DEL NEUMÁTICO.....	10
3.2	REGLAJE RECOMENDADO.....	10
3.3	AJUSTES DEL EJE DELANTERO.....	11
3.3.1	Ajustes de la geometría de suspensión.....	11
3.3.1.1	<i>Movimiento vertical de una rueda.</i>	13
3.3.1.2	<i>Balanceo de la carrocería.</i>	14
3.3.2	Dirección.....	15
3.3.3	Muelles.....	16
3.3.4	Altura de caja.....	17
3.3.5	Barra estabilizadora.....	17
3.3.5.1	<i>Rigidez vertical.</i>	17
3.3.5.2	<i>Rigidez al balanceo.</i>	17
3.3.6	Amortiguador delantero.....	18
3.3.6.1	<i>Regulación del amortiguador delantero.</i>	18
3.3.6.2	<i>Cómo cambiar la regulación.</i>	18
3.3.6.3	<i>Presión del gas de la botella.</i>	19
3.3.6.4	<i>Gráfico de reglajes posibles.</i>	20
3.4	AJUSTES DEL EJE TRASERO.....	20
3.4.1	Ajustes de la geometría de suspensión.....	20
3.4.2	Muelles.....	24
3.4.3	Altura de caja.....	24
3.4.4	Barra estabilizadora.....	25
3.4.4.1	<i>Rigidez vertical.</i>	25
3.4.4.2	<i>Rigidez al balanceo.</i>	25
3.4.5	Amortiguador trasero.....	25
3.4.5.1	<i>Regulación del amortiguador trasero.</i>	26
3.4.5.2	<i>Cómo cambiar la regulación.</i>	26
3.4.5.3	<i>Presión del gas de la botella.</i>	27
3.4.5.4	<i>Gráfico de reglajes posibles.</i>	27
3.5	FRENOS.....	28
3.5.1	Bombas.....	28
3.5.2	Regulador.....	28
3.6	AERODINÁMICA.....	28
3.6.1	Spoiler delantero.....	28
3.6.2	Parachoques delantero.....	28
3.6.3	Ala trasera.....	29
3.6.4	Angulo de picado.....	30
4	MANTENIMIENTO Y TRABAJOS.	32
4.1	MOTOR.....	32
4.2	CAMBIO.....	33
4.3	SUSPENSIÓN.....	34

4.3.1	Suspensión anterior.....	34
4.3.2	Suspensión posterior.....	34
4.3.3	Rodamiento.	36
4.3.4	Amortiguadores.	36
4.4	DIRECCIÓN.	37
4.5	FRENOS.	37
4.6	ELECTRICIDAD.	37
4.6.1	Mazo motor.....	37
4.6.2	Mazo chasis.....	37
4.6.3	Adquisición de Datos (data logger).....	37
4.6.4	Batería.	38
4.6.4.1	<i>Carga de la batería.</i>	38
4.6.4.2	<i>Normas de seguridad.</i>	38
4.6.5	Bomba de agua eléctrica del turbo.	38
4.6.6	Calibración de la mariposa.	38
4.6.7	Extintor.	39
4.6.7.1	<i>Características.</i>	39
4.6.7.2	<i>Verificación del funcionamiento.</i>	39
4.6.7.3	<i>Mantenimiento.</i>	39
4.6.8	Fusibles y relés.	40
4.7	PARES DE APRIETE.	40
	KILOMETRAJE RECOMENDADO.....	41
4.8	AIR JACKS	42
5	VERIFICACIONES.	43
5.1	MOTOR.....	43
5.2	CAMBIO.....	44

1 Introducción.

El presente manual del usuario pretende ser una guía de ayuda a la puesta a punto y mantenimiento de un León R Circuitos fabricado por SEAT Sport S.A. en el año 2003.

Para cualquier duda, consulta o sugerencia, pueden contactar con el Organizador del campeonato y Constructor del vehículo:

SEAT SPORT, S.A.

Avda. Can Amat, 7

E-08630 Abrera

BARCELONA - Spain

<http://seat-sport.seat.es>



Responsable técnico:

Antonio Almirall

Tel. +34 93 774 45 54

Fax. +34 93 773 3108

Antonio.almirall@seat-sport.com

Responsable comercial:

Joan Roda

Tel. +34 93 773 1875

Fax. +34 93 773 3410

joan.roda@seat-sport.com

Recambios:

Laura Brullas

Tel. +34 93 773 3399

Fax. +34 93 773 3410

laura.brullas@seat-sport.com

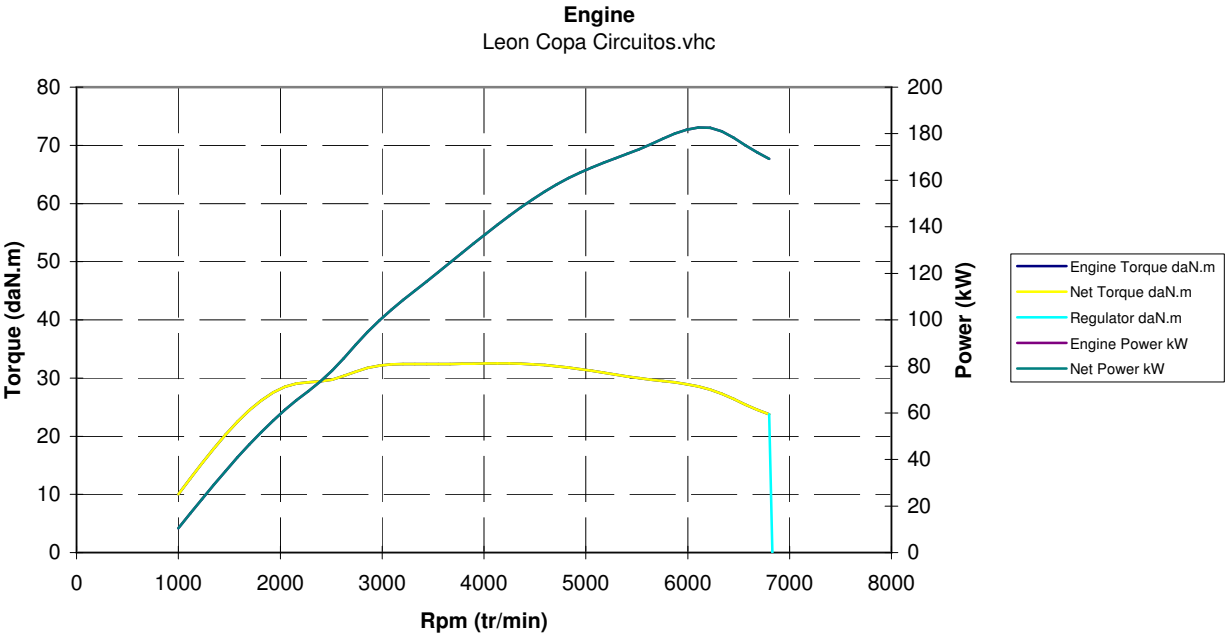
Cualquier duda o consulta de otro tipo debe ser canalizada a través del responsable comercial, el cual pasará aviso a los responsables de las diferentes áreas.

2 Características generales.

2.1 Motor.

Descripción	Valor
Tipo	4 cilindros - 5 válvulas por cilindro
Cilindrada	1781 cc
Diámetro x carrera	81 x 86,4 mm
Relación de compresión	9,5 : 1
Potencia máx.	183 Kw / 251 CV a 6.300 rpm
Par máx.	320 Nm/ 3.500 rpm
Alimentación	Inyección multipunto, turbo y doble intercooler
Encendido	Electrónico controlado por mapa de características
Combustible	Gasolina sin plomo 98
Alternador	90 A
Batería	Seca 26Ah /280 A

Se presenta a continuación un grafico de potencia y par del motor.



El motor dispone de sistema Anti-lag o Bang-Bang que mantiene el turbo en las revoluciones adecuadas en el momento de comenzar a aplicar carga al motor, aplicando una post-combustión. Este dispositivo se conecta a través de un botón en la consola central.

La recomendación es conectarlo cada vez que se salga a pista, una vez pasado el semáforo y desconectarlo cada vez que se entre en el Pit-lane. Antes de la carrera se puede conectar en la vuelta de formación justo a la entrada en recta de salida.

Se recomienda no dejar el Anti-lag conectado cuando el coche este parado con motor en funcionamiento.

2.1.1 Sistema de alimentación de carburante.

Este sistema de alimentación, proporciona en pista un vaciado casi completo del deposito, comenzando a descebarse cuando queda aproximadamente 1 litro en el deposito. Este sistema tiene que respetar el esquema de montaje proporcionado por SEAT SPORT (fig 1 y 2) no estando prohibida ninguna modificación.

Se recomienda la limpieza periódica del prefiltro de las bombas de gasolina, tanto el de las dos bombas de caudal en el interior del deposito como el de la bomba de alta situado en el interior del deposito nodriza “dida”.

SE recomienda entrar en boxes en la misma vuelta en que se note el primer fallo motor por falta de alimentación de gasolina.

Fig 1:

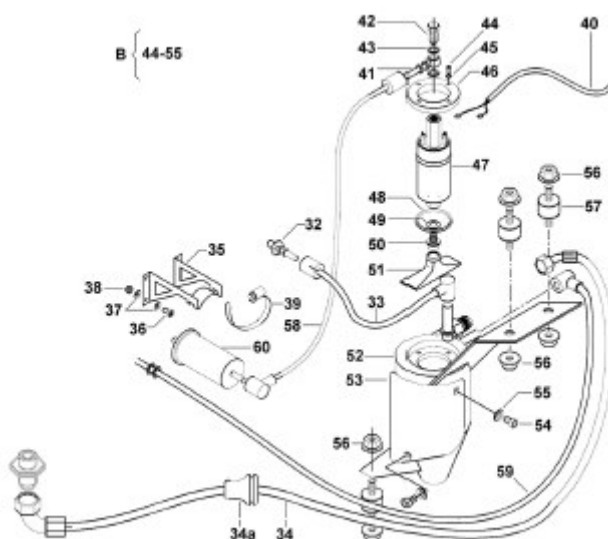
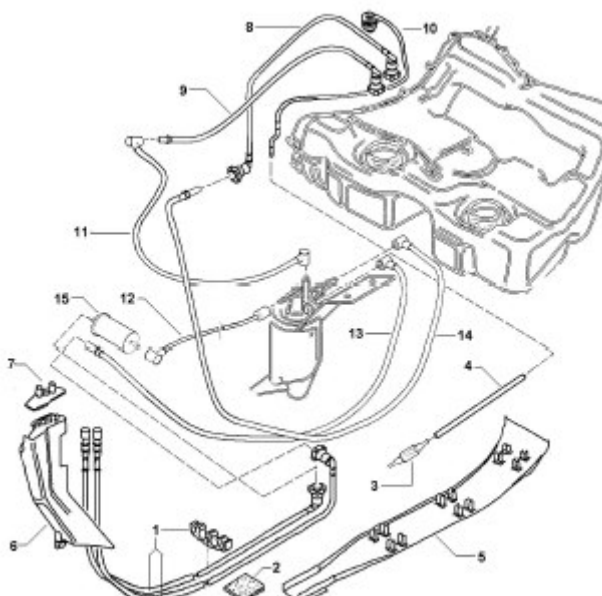


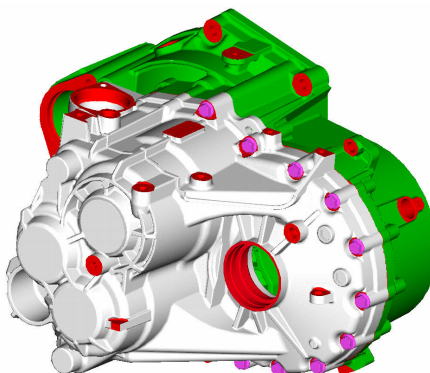
Fig 2:



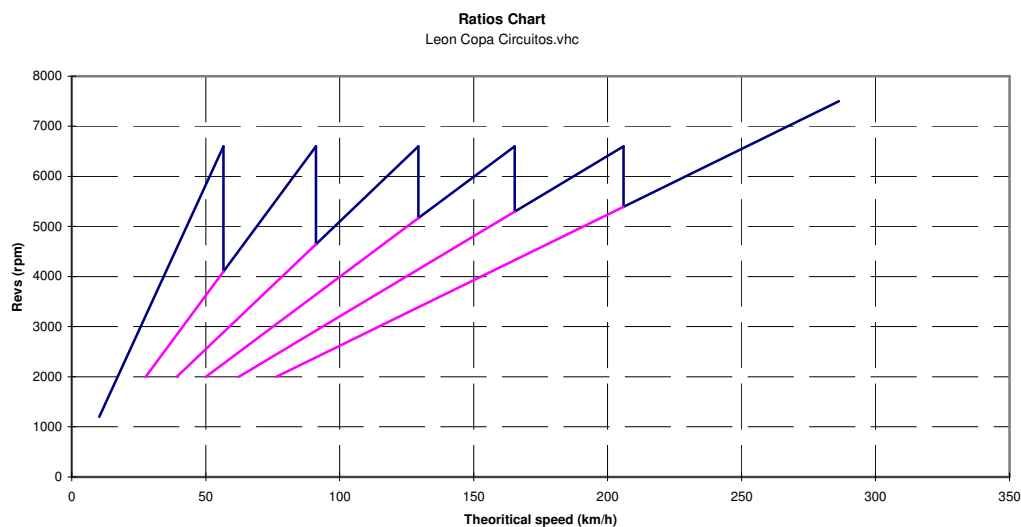
(Catalogo 2003. fig 201-8 y 201-40 A)

2.2 Transmisiones.

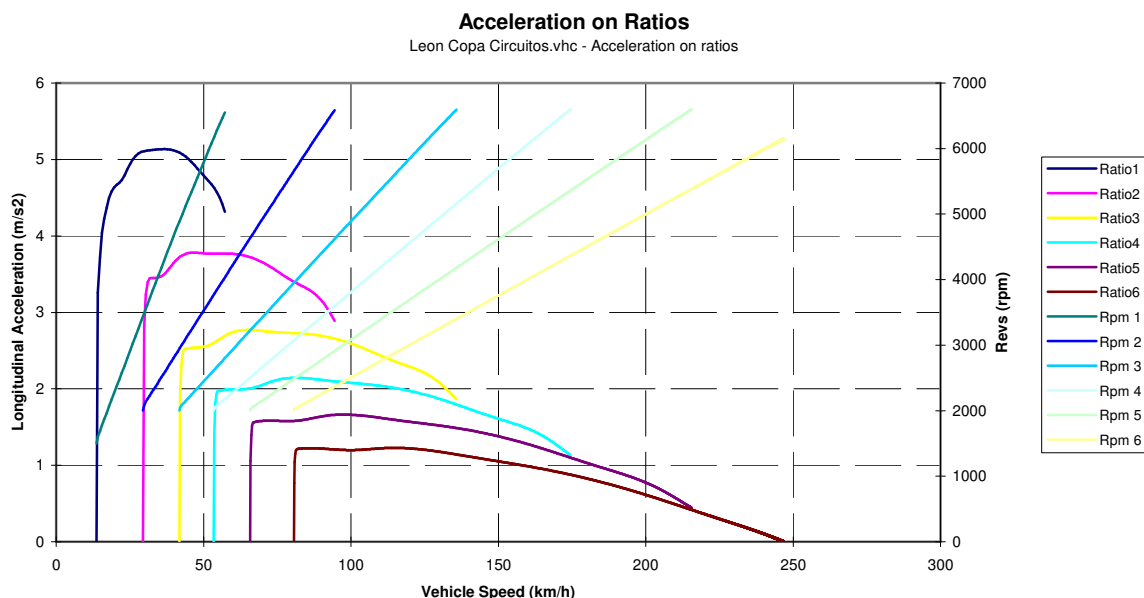
Descripción	Valor
Caja de cambios	Manual 6 velocidades
Mando caja cambios	Recorrido más rápido (20%) y posición ergonómica
Embrague	SACHS Cerámico específico
Relaciones	47/14 3,357
II	48/23 2,087
III	47/32 1,469
IV	46/40 1,150
V	43/36 1,194
VI	39/40 0,975
R	4,630
Grupo reducción	72/17 4,200 (I,II,III y IV) 72/22 3,316 (V y VI)
Diferencial	GEMINI Autoblocante 25/45



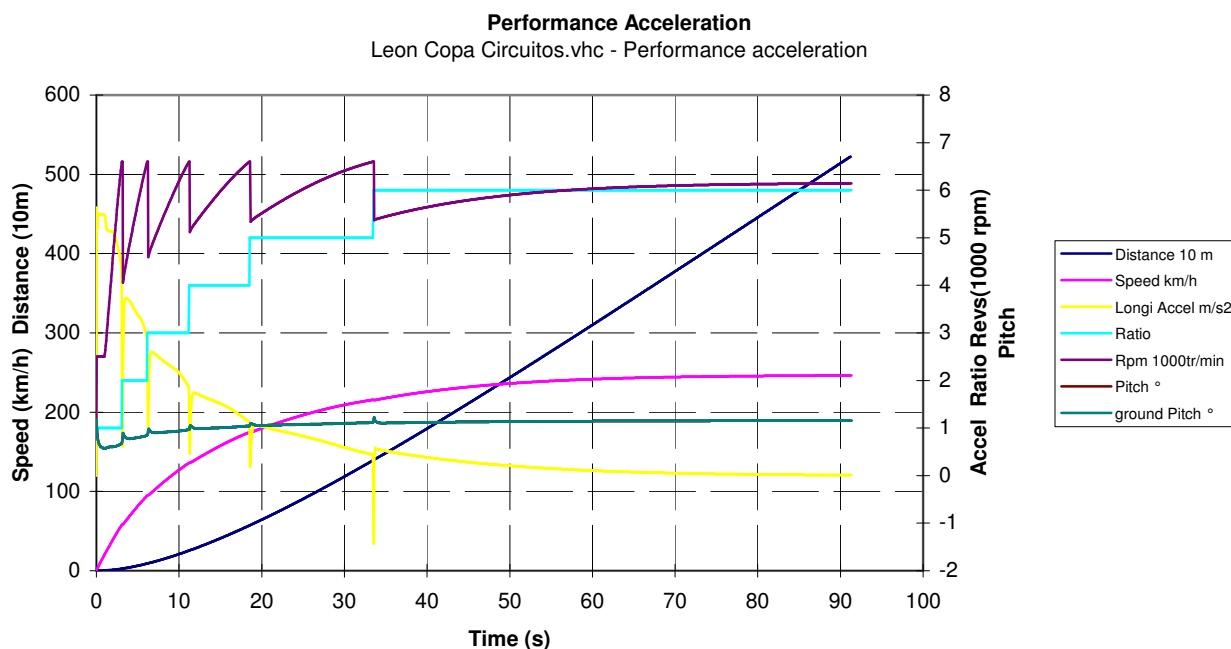
Se presenta un gráfico de los ratios de cambio, con las velocidades posibles.



Para facilitar la conducción a los pilotos se presenta a continuación un gráfico de una simulación de aceleración en cada marcha. En este gráfico se puede decidir la relación de cambio adecuada en cada condición particular.



Se presenta un gráfico de una simulación de aceleración del vehículo completo, el cual puede dar una idea del aprovechamiento de las relaciones y del motor.

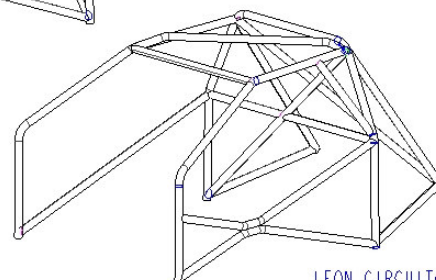
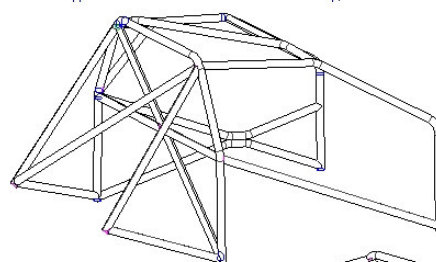
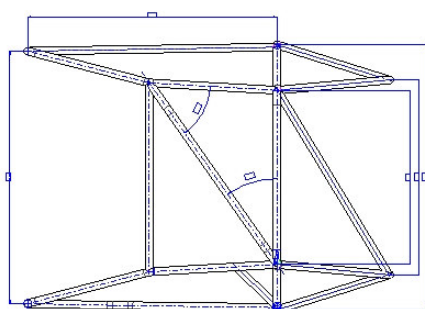
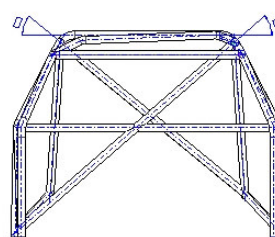
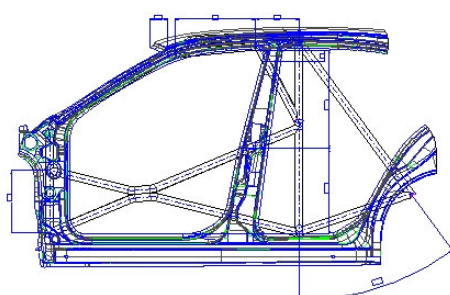


2.3 Chasis.

El chasis del León Circuitos es un chasis específico, es decir, no se puede encontrar ningún vehículo de serie con este chasis. Además se le ha añadido una jaula de seguridad específica diseñada y fabricada en SEAT Sport S.A.

Se presentan a continuación algunos datos del chasis.

Descripción	Valor
Fabricante	SEAT Sport S.A.
Peso en vacío	1.030 Kg
Longitud máxima	4.184 mm
Anchura máxima	1.876 mm sin contar retrovisores
Altura máxima	1.390 mm
Batalla	2.510 mm
Vía delantera	1.645 mm
Vía trasera	1.505 mm
Suspensión delantera	McPherson regulable en altura, caída y convergencia
Suspensión trasera	Multibrazo regulable en altura, caída y convergencia
Barras estabilizadoras	Específicas y Regulables
Llantas	18"x8J
Pinza delantera	6 pistones
Disco freno delantero	362x30 mm
Disco freno trasero	254x8 mm
Repartidor de freno	Regulable desde el interior del habitáculo
Bombas de freno	0,7" delante y 3/4" detrás
Dirección	Piñón y cremallera asistida



LEON CIRCUITOS
ROLL-BAR

3 Puesta a punto.

3.1 Información del neumático.

Se consideran los datos del neumático PIRELLI con el compuesto de la COPA para las condiciones de trabajo a una presión de 2.4 bares.

Descripción	Valor.
Denominación	235/625- R18
Circunferencia	1.906 mm
Rigidez vertical media (caída 3º30' y presión 2.4 bar)	389.5 N/mm
Rigidez lateral media	389,1 N/mm
Presión de inflado en caliente delantera	2.4 bar
Presión de inflado en caliente trasera	2.2 bar
Presión de utilización mínima en frío	1,6 bar
Diferencia de temperatura óptima delante (int.-ext.)	10ºC-15ºC
Diferencia de temperatura óptima detrás (int.-ext.)	5ºC-10ºC
Angulo de caída máximo recomendado	4º40'

El constructor del neumático recomienda una presión de utilización mínima en frío de 1,6 bar y máxima de 2,5 bar en caliente.

3.2 Reglaje recomendado.

El reglaje del coche se supone con el coche en condiciones de carrera con 20 litros de gasolina en el depósito y sin piloto. En cualquier caso variaciones de 40-60 kg no suponen variaciones importantes en convergencia y variaciones de 20-40 kg no afectan demasiado a la caída.

Eje delantero	Valor
Altura al suelo	74 mm desde el punto más bajo
Caída	-3º50'
Convergencia	-0º15' OUT
Muelle / longitud montaje	200 N/mm + 40-60-30 / Lm=187mm
Barra estabilizadora	Medio – Medio
Amortiguador	C20 / E0º

Eje trasero	Valor
Distancia de altura	11 mm
Caída	-3º50'
Convergencia	0º10' IN
Muelle	450 N/mm
Barra estabilizadora	Medio – Medio
Amortiguador	C20 / E0º
Ala trasera	B1 (15º)

Este reglaje es una orientación, es decir, es válido como base para la mayoría de circuitos, pero no se debe tomar como solución óptima en ninguno de ellos. En los siguientes apartados se comenta como llegar a esta solución óptima.

A continuación se muestran ciertos detalles dinámicos del vehículo con la configuración predeterminada:

Eje delantero	Valor
Carrera compresión	50 mm
Carrera extensión	35 mm
Frecuencia natural masa suspendida	4,14 Hz
Frecuencia natural con neumático	3,31 Hz
Frecuencia natural total amortiguada media	2,56 Hz
Rigidez al balanceo de la estabilizadora	572 Nm/°chasis
Rigidez al balanceo total	5.266 Nm/°chasis
Coeficiente de amortiguación crítico (C_{cr})	15.748 N/(m/s)
Ratio de amortiguación extensión (ζ)	0,50
Ratio de amortiguación compresión (ζ)	0,20

Eje trasero	Valor
Carrera compresión	55 mm
Carrera extensión	15 mm
Frecuencia natural masa suspendida	4,27 Hz
Frecuencia natural con neumático	3,75 Hz
Frecuencia natural total amortiguada media	2,91 Hz
Rigidez al balanceo de la estabilizadora	5.077 Nm/°chasis
Rigidez al balanceo total	7.246 Nm/°chasis
Coeficiente de amortiguación crítico (C_{cr})	8.320 N/(m/s)
Ratio de amortiguación extensión (ζ)	0,40
Ratio de amortiguación compresión (ζ)	0,35

Vehículo completo	Valor
Sensibilidad al balanceo inicial	0,307 °/G
Momento de balanceo delantero inicial	3.298 Nm
Momento de balanceo trasero inicial	792 Nm

3.3 Ajustes del Eje delantero.

3.3.1 Ajustes de la geometría de suspensión.

Cuando se proceda a alinear el eje delantero se debe tener en cuenta que el subchasis delantero permite cierto juego en las dos direcciones, por lo que es conveniente comenzar con los trapecios en posiciones iguales e intentar conseguir la misma caída y avance en cada lado, obteniendo la caída real con la regulación de trapecio. Para mover el subchasis se recomienda aflojar el tirante de subchasis a cambio.

Una vez colocado en la posición adecuada se recomienda marcar esta posición para intentar conseguirla tras las revisiones.

La regulación de caída se realiza por medio de los orificios colisos en los extremos de los trapecios. Existen tres piezas porta-rótula para este efecto. La regulación que permite cada una de ellas es de $\pm 0^{\circ}25'$ por lo que se llega a cubrir toda la gama útil del vehículo.

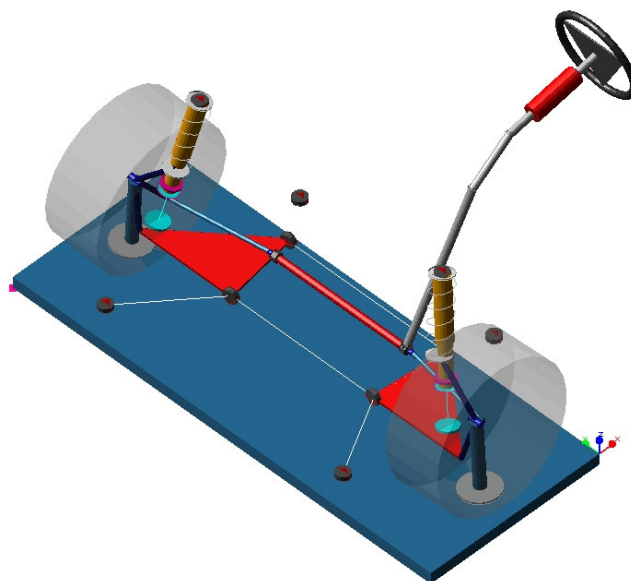
Referencia	Descripción
V2MN 407 361 A	Cjto. Porta rotula ensamblado 3º
V2MN 407 361	Cjto. Porta rotula ensamblado 3º50'
V2MD 407 361	Cjto. Pota rotula ensamblado +4º



El avance no es regulable de forma sencilla. La única forma de regular el avance es por medio del subchasis delantero.

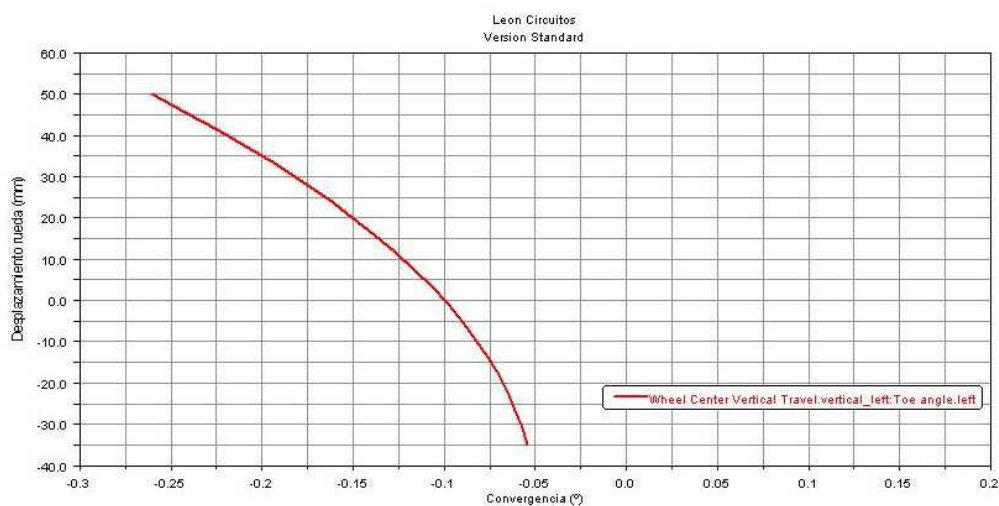
No se está permitido montar ningún tipo de distancial de rueda en el eje delantero.

A continuación se presentan algunas de las variaciones de diferentes parámetros de la suspensión delantera que se observan en un SEAT León Circuitos. Estas gráficas han sido obtenidas con la ayuda de la aplicación informática ADAMS.

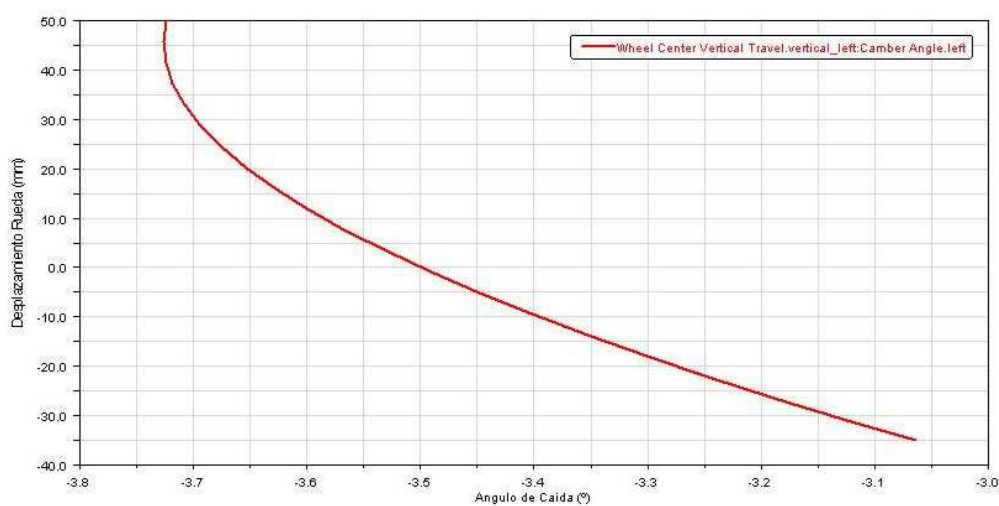


3.3.1.1 Movimiento vertical de una rueda.

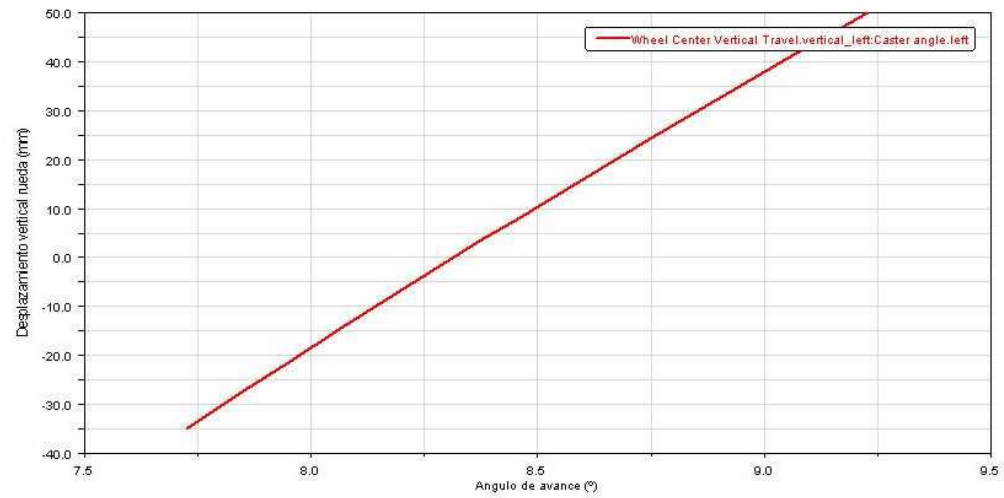
Se muestra un gráfico del Bump Steer, es decir, la variación de convergencia con el movimiento vertical de la rueda.



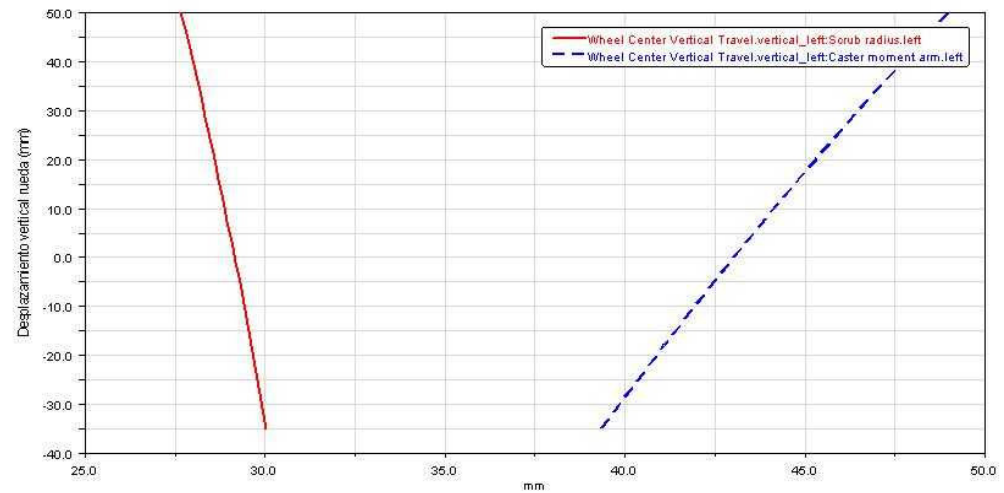
Variación del ángulo de caída de la rueda en función del movimiento vertical de la rueda.



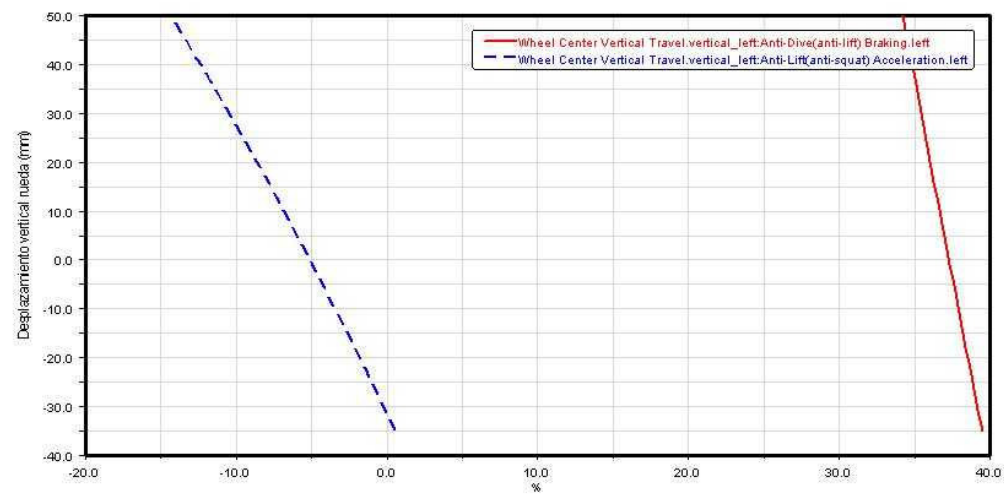
Variación del ángulo de avance.



Brazos a tierra de la suspensión. Por un lado está el brazo transversal (scrub radius) y por otro el longitudinal (caster moment arm).

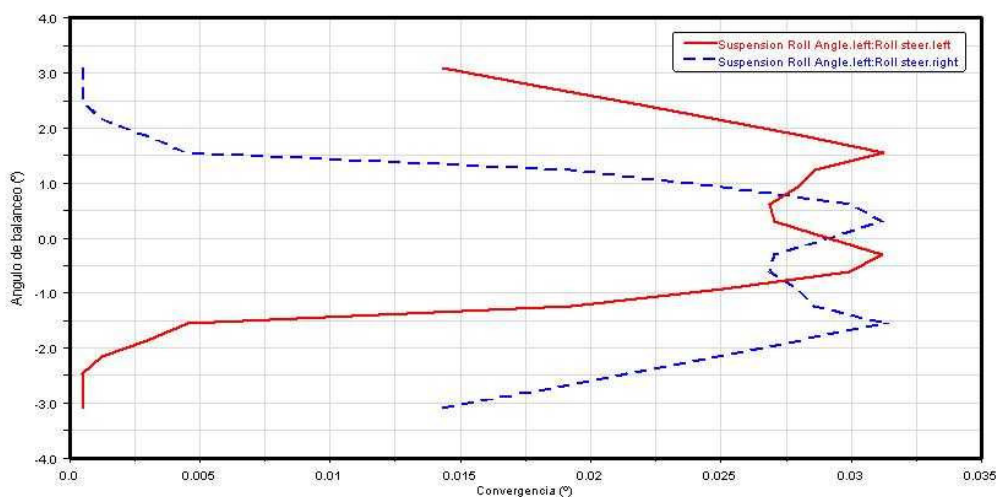


Efectos anti-hundimiento y anti-levantamiento en función del desplazamiento de la rueda.



3.3.1.2 Balanceo de la carrocería.

Variación de la dirección en función del ángulo de balanceo.



3.3.2 Dirección.

La dirección del Seat León Circuitos no es regulable en ningún parámetro, ni la servodirección ni la geometría de dirección.

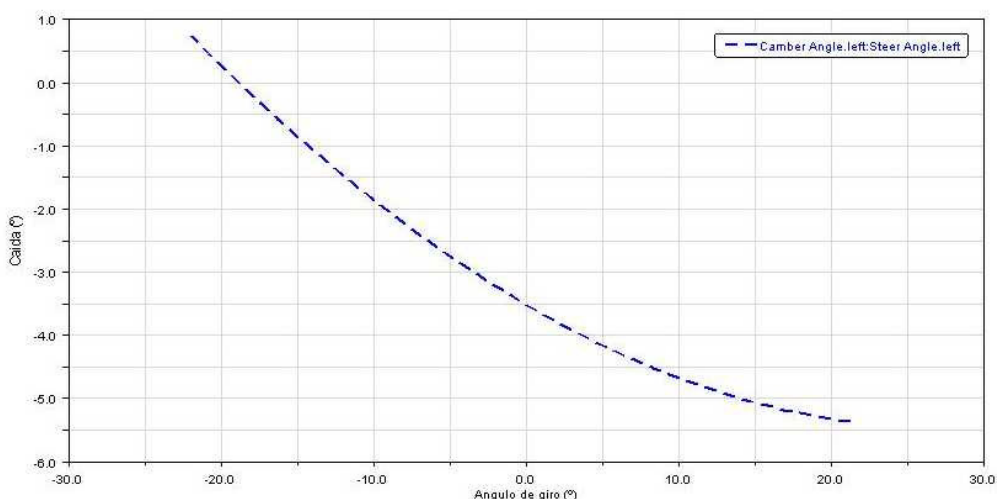
Existen unos topes de dirección de 38 mm que limitan el giro de la dirección, con lo cual se evitan problemas de interferencia con el paso de rueda. Es obligatorio y necesario llevar los topes de dirección montados.

Con el vehículo se suministra un útil referencia U2ML 400 015 que puede ser colocada en el extremo de la caja de dirección, quitando el guardapolvo de la bieleta de dirección. Cuando esta pieza está colocada y se gira la dirección hasta hacer contacto se puede asegurar que la caja de dirección (la cremallera) está centrada.

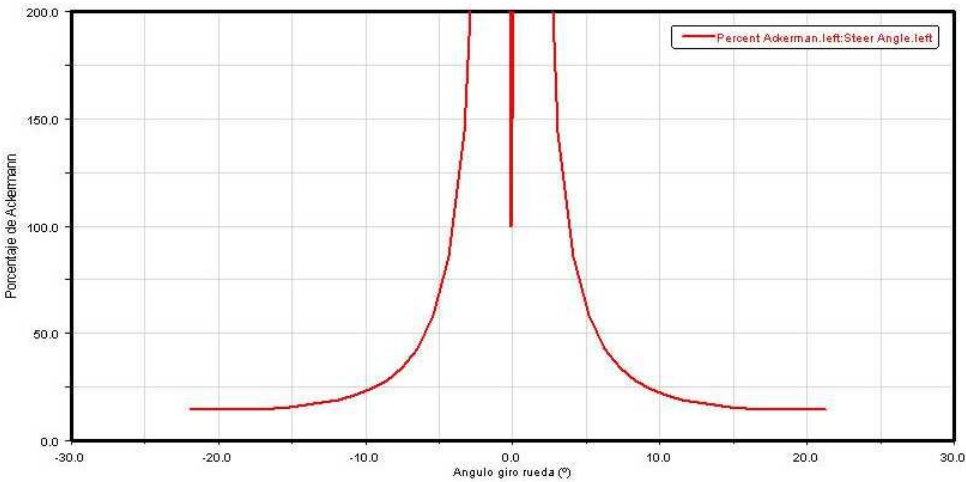
Este útil se puede usar para alinear el vehículo, inmovilizando el volante con una cincha

Se presentan a continuación algunos parámetros de la geometría de dirección del vehículo, a modo informativo.

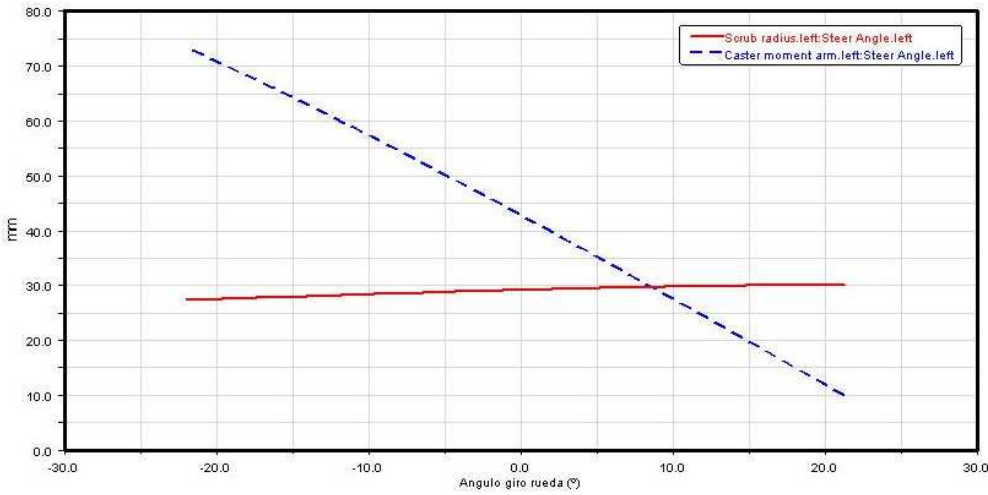
Cambio de caída en función del ángulo de giro de la rueda.



Variación del porcentaje de Ackerman en función del giro.



Variación de los brazos a tierra longitudinal y transversal en función del ángulo de giro de la rueda.



3.3.3 Muelles.

Sólo son permitidos los siguientes muelles:

Referencia	Muelles delanteros
V2ML 411 105 A	140-60-180
V2ML 411 105 B	140-60-200
V2ML 411 105	140-60-220

Todos son montados con un Muelle Tender 40-60-30 con clave V2ML 411 019.

El coche es montado en origen con la opción intermedia, pudiéndose solicitar a SEAT Sport S.A. los muelles opcionales.

Se proporciona con el vehículo un tope de compresión que se monta en el interior del muelle, sobre el vástago del amortiguador. Este tope es recomendado por SEAT Sport S.A. pero no obligatorio. Lo que no se permite es cualquier tipo de modificación de este tope, así como la adición de espesores que modifiquen la geometría del tope.

3.3.4 Altura de caja.

La altura delantera es libre, aunque se recomienda una altura delantera mínima de 74 mm desde la parte más baja del vehículo. Esta parte está en el subchasis delantero, a la altura del anclaje anterior del trapecio.

Esta altura se consigue por medio de la longitud de montaje de las diferentes posibilidades de muelles. Se muestran a continuación las longitudes de montaje necesarias para obtener la altura de referencia para las tres posibilidades de muelles.

Combinación de muelles	Longitud de montaje
140-60- 180 + 40-60-30	186 mm
140-60- 200 + 40-60-30	187 mm
140-60- 220 + 40-60-30	189 mm

Se puede considerar que el ratio entre rueda y muelle es casi uno, por lo que una variación en la longitud de montaje de cierta magnitud repercute en una variación de magnitud igual en altura del vehículo.

La altura del chasis al suelo en el eje delantero también está limitada por la geometría de suspensión, ya que cuanto más bajo sea el coche más bajo está el centro de balanceo.

3.3.5 Barra estabilizadora.

La barra estabilizadora delantera ha sido diseñada y fabricada por SEAT Sport S.A., teniendo un desplazamiento máximo antes de plastificar de 104,83 mm, los cuales son inalcanzables por el recorrido de suspensión delantera. De cualquier modo es aconsejable revisar la horizontalidad de la barra después de cada meeting y sustituirla en caso de duda.

Se considera un reglaje posible el desconectar la barra estabilizadora. Esta, podrá ser desconectada por uno de los extremos. La bieleta de la barra debe permanecer fijada de forma que no interfiera con ningún elemento de la carrocería o de la suspensión.

3.3.5.1 Rigidez vertical.

La rigidez vertical por rueda proporcionada por la barra estabilizadora delantera es la siguiente:

Posición	Valor
Blando - Blando	21,17 N/mm
Blando - Medio	22,78 N/mm
Medio - Medio	24,39 N/mm
Medio - Duro	26,39 N/mm
Duro - Duro	28,39 N/mm

3.3.5.2 Rigidez al balanceo.

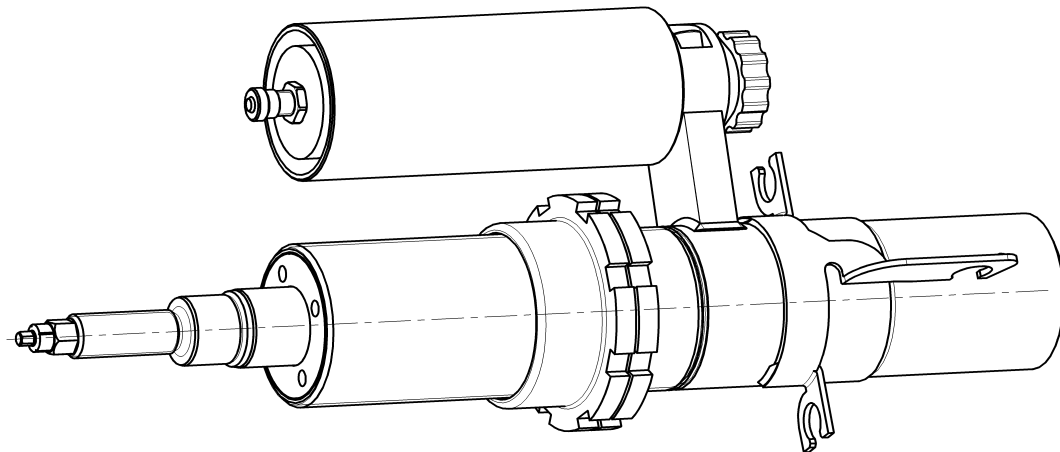
La rigidez al balanceo por rueda proporcionada por la barra estabilizadora delantera es la siguiente:

Posición	Valor
Blando - Blando	469,9 Nm/°chasis
Blando - Medio	534,6 Nm/°chasis
Medio - Medio	572,3 Nm/°chasis

Medio – Duro	619,3 Nm/ºchasis
Duro - Duro	666,3 Nm/ºchasis

3.3.6 Amortiguador delantero.

Los amortiguadores delanteros son específicos para el SEAT León Circuitos, siendo el proveedor oficial SACHS RACE Engineering.

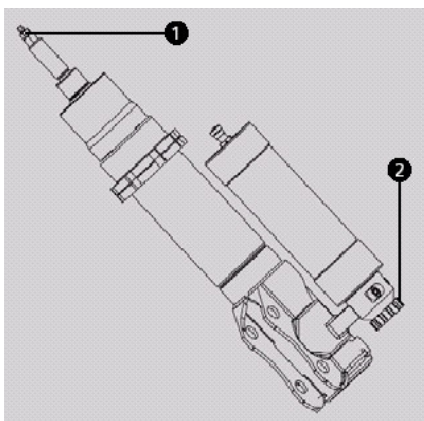


3.3.6.1 Regulación del amortiguador delantero.

El amortiguador es regulable en dos vías, extensión de hidráulico y compresión de hidráulico.

El ajuste de la extensión está situado en el extremo del eje, por medio del cabezal hexagonal. Está marcado con el número 1 en la figura.

El ajuste de compresión se regula por medio de la rueda situada en la botella de gas externa. Está marcada con el número 2 en la figura.



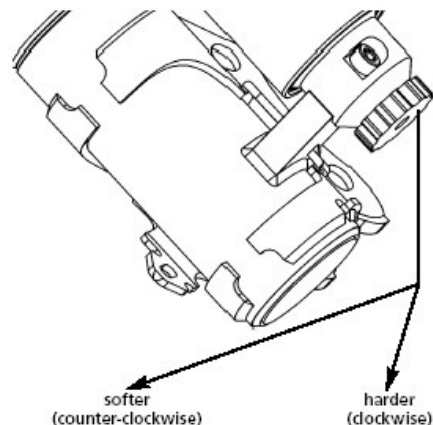
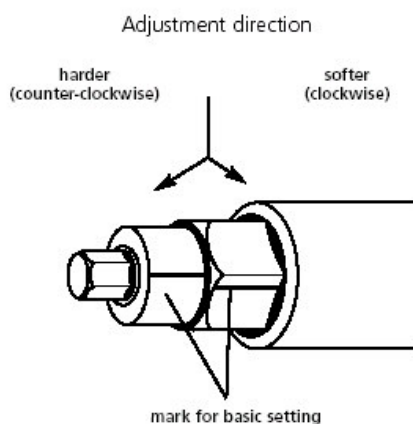
3.3.6.2 Cómo cambiar la regulación.

Según la gráfica de ajustes posibles se debe mover el ajuste siguiendo las instrucciones.

Extensión. Se gira en sentido horario para conseguir una extensión más blanda y al revés para conseguir el efecto contrario. Se mide la regulación en grados, teniendo por tanto infinitas posiciones intermedias. Existe una marca que muestra cual es el reglaje de base.

Compresión. La absorción de la compresión se puede ajustar por clics en la rueda del depósito de reserva, siendo la posición más blanda la 0 y pudiendo contar clics en

sentido horario para endurecer. Está indicado en el amortiguador con los símbolos + y -. Se recomienda comenzar desde esta posición la regulación.



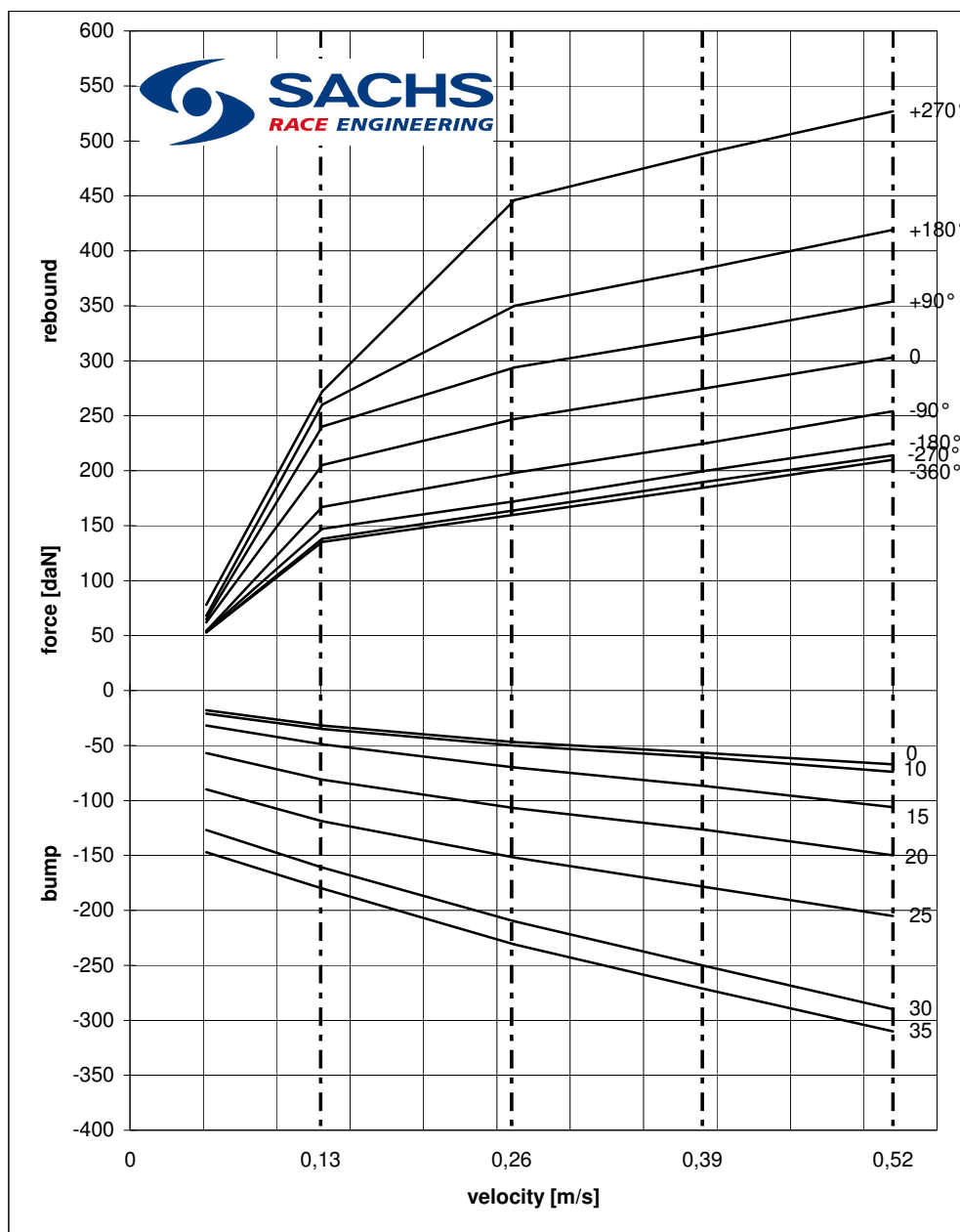
Para la regulación de la extensión se puede usar una herramienta proporcionada por SEAT Sport S.A..

3.3.6.3 Presión del gas de la botella.

La presión del gas de la botella es de 5 bares ± 1 bar. Cualquier modificación en la presión del gas no produce mejoras en las prestaciones del amortiguador, por lo que se recomienda no variar esta presión.



3.3.6.4 Gráfico de reglajes posibles.

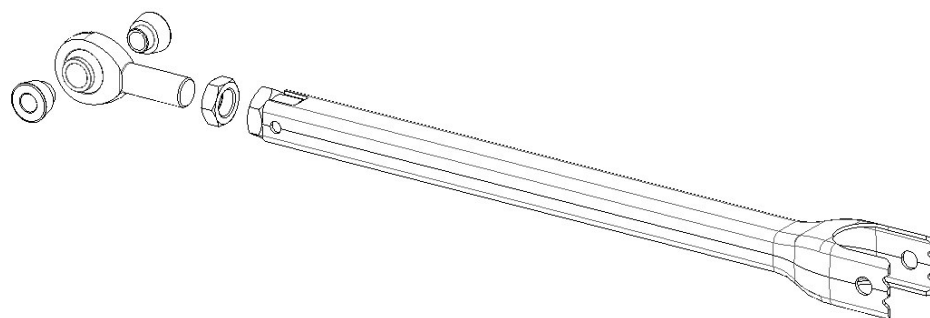


3.4 Ajustes del Eje trasero.

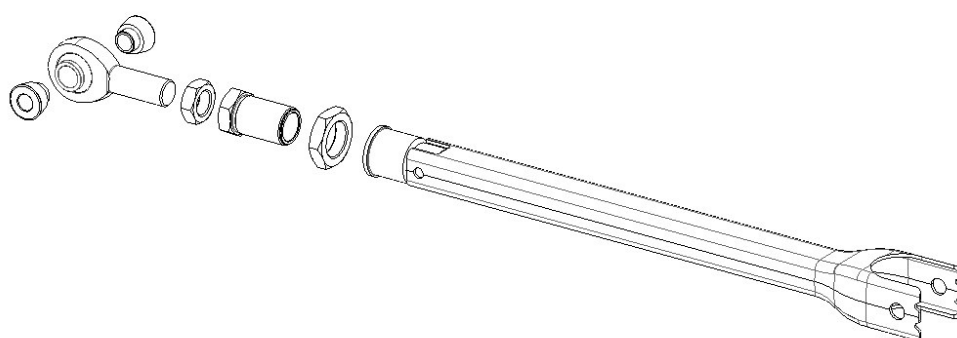
3.4.1 Ajustes de la geometría de suspensión.

La suspensión trasera es regulable en altura, caída y convergencia. Para la convergencia se pueden usar los colisos de soporte del brazo longitudinal de suspensión al chasis, aunque no es recomendable.

Se recomienda montar los brazos longitudinales que realizan la función de mangueta lo más exteriormente posible, por los colisos de la parte delantera. Una vez posicionados se obtienen las caídas y convergencias por las rótulas de los tirantes transversales. Es conveniente aflojar el subchasis e igualar las convergencias de cada rueda antes de comenzar a mover las rótulas, con ello se consigue una simetría más precisa.

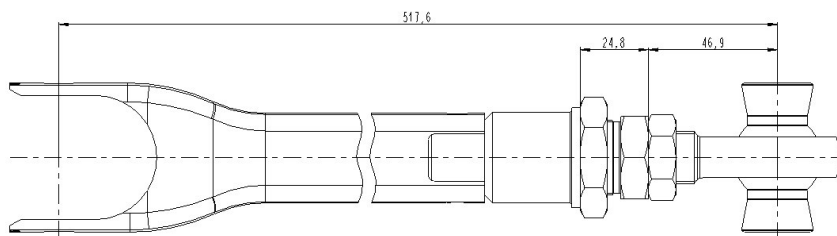


El tirante superior se debe regular por la rótula para obtener la configuración de convergencia necesaria, y se debe considerar como una regulación de taller, aunque no se descarta la regulación en pista.

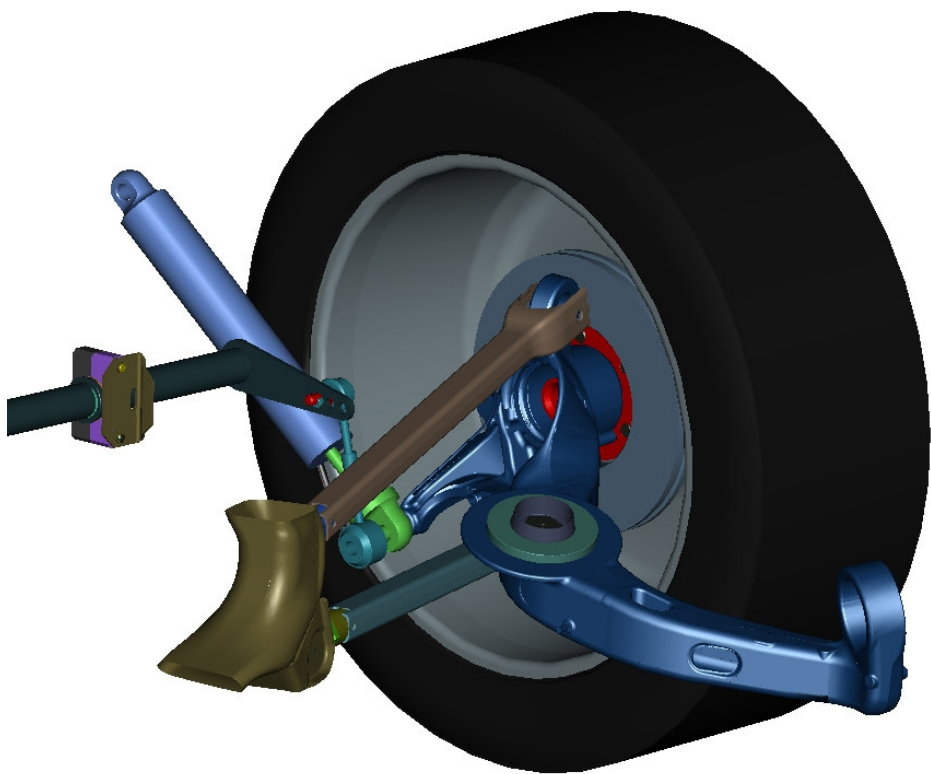


El inferior es el que se debe usar en las regulaciones rápidas, variando convergencia y caída al mismo tiempo. Se puede mover la rótula o el regulador, siendo recomendado el reglaje por el tambor de regulación intermedio.

Para tener una mejor regulación del tirante inferior se recomienda realizar el montaje con las siguientes dimensiones:



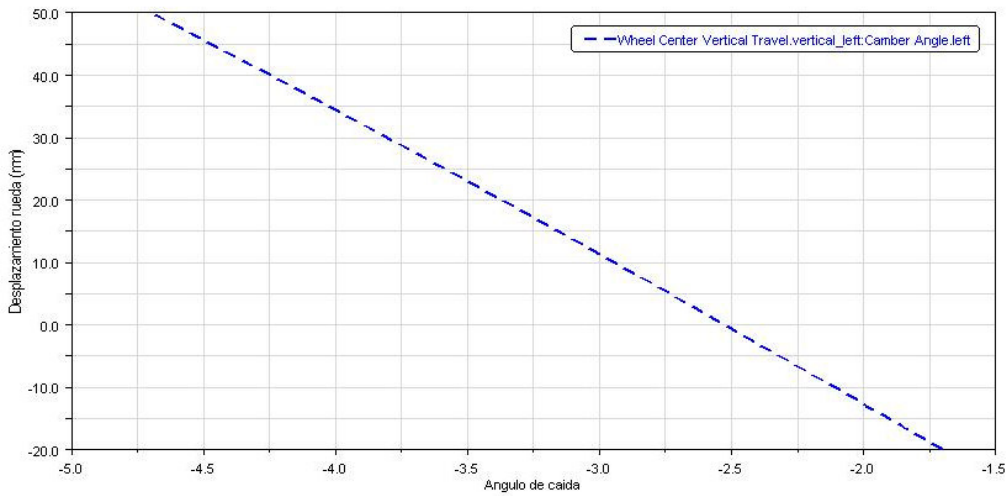
Con las cotas mostradas en el diagrama anterior se consigue el reglaje standard del coche.

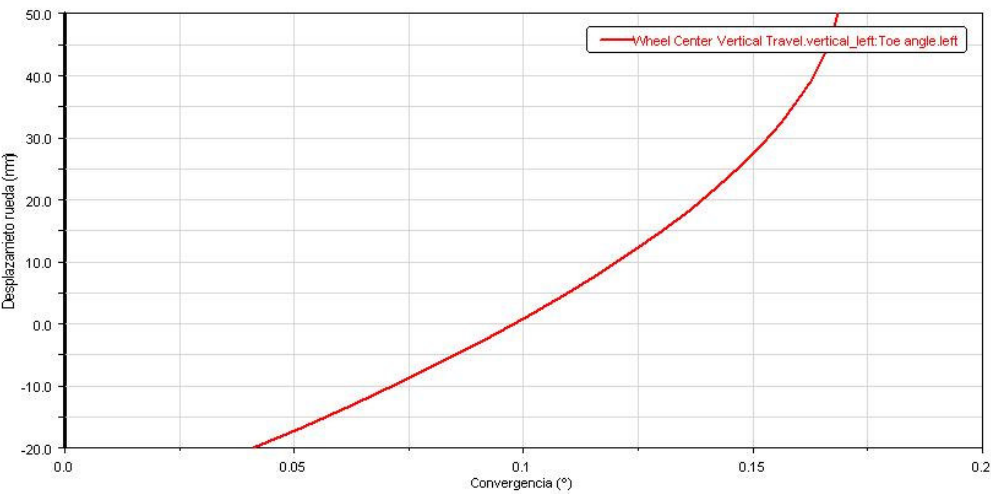


Las relaciones de los movimientos de las rótulas son:

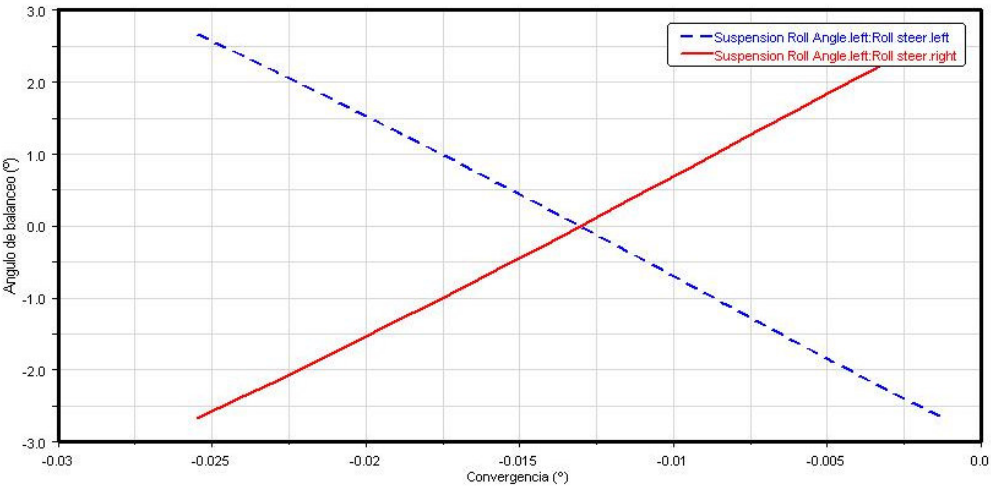
Movimiento	Variaciones
1/2 vuelta de regulador inferior	0º10' convergencia 0º18' caída
1/2 vuelta de rótula superior	0º05' convergencia 0º25' caída

Las gráficas de variación de caída y convergencia de un eje trasero con reglaje standard son:



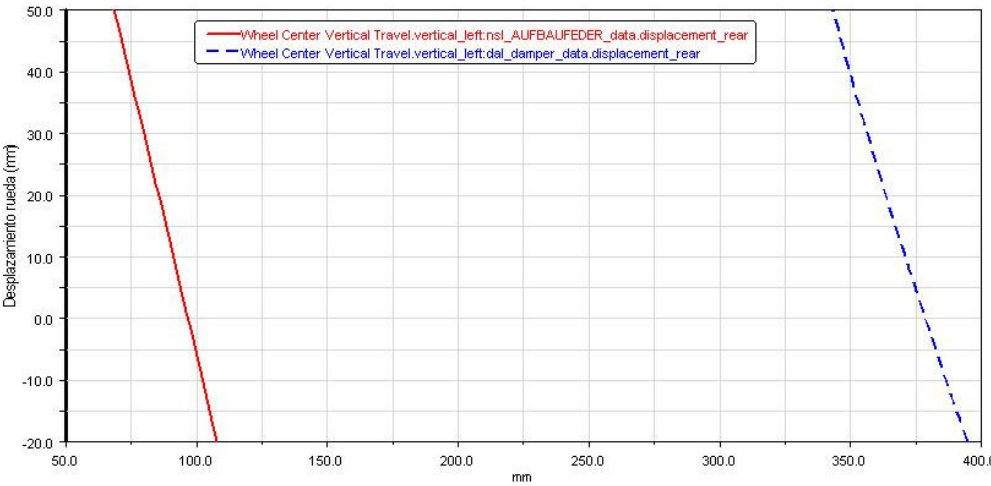


Para el balanceo se ofrece a continuación la variación de convergencia por rueda.



Estas gráficas son extrapolables a cualquier reglaje cercano al standard, ya que sólo suponen desplazamientos horizontales del gráfico. Sólo se muestran para el análisis de las variaciones en función de la posición vertical de la rueda con reglaje standard.

El muelle y amortiguador no están colocados directamente sobre un punto cercano al centro de rueda, estando además algo inclinados. Por esta razón se muestran las relaciones de desplazamiento entre rueda - muelle y rueda - amortiguador.



Según estas gráficas se puede tomar una relación de movimientos de amortiguador y muelle casi constantes para unos cálculos básicos. Estos coeficientes son:

Relaciones	Valor
$K_{\text{RUEDA}} / \text{MUELLE}$	0,55
$K_{\text{RUEDA}} / \text{AMORTIGUADOR}$	1,35

Existe la posibilidad de obtener tres anchuras de vía diferentes; sin distancial o las conseguidas con los distanciales autorizados que se referencian a continuación.

Referencia	Espesor
V2ML 419 610 A	7,5 mm
V2ML 419 610	15 mm

No se pueden montar distanciales de medidas distintas o montar dos distanciales consiguiendo alguna de las medidas autorizadas. El coche es suministrado con el distancial de rueda de 7,5 mm siendo el de 15 mm opcional, debiéndose pedir a SEAT Sport S.A..

3.4.2 Muelles.

Sólo son permitidos los siguientes muelles:

Referencia	Muelles traseros
V2ML 511 115 A	100-60-360
V2ML 511 115 B	100-60-400
V2ML 511 115	100-60-450

El coche es montado en origen con la opción intermedia, pudiéndose solicitar a SEAT Sport S.A. los muelles opcionales.

3.4.3 Altura de caja.

La altura del chasis en la parte trasera se regula por medio de distanciales, además de admitirse no montar distancial. Los distanciales autorizados son:

Distanciales	Medida
V2ML 501 773	9 mm
V2ML 501 773A	11 mm
V2ML 501 773B	13 mm
V2ML 501 773C	7 mm
V2ML 501 773 + V2ML 501 773C	16 mm

En el coche está montado en origen el distancial de 11 mm, siendo los otros opcionales. No se pueden montar cualquier combinación no establecida en la tabla anterior.

Hay que tener en cuenta que al cambiar los muelles también se cambia la altura del chasis, aunque la longitud libre sea la misma. Se muestra a continuación la variación de altura proporcionada por las tres opciones de muelles:

Muelles traseros	Altura
------------------	--------

100-60-360	REF – 1,66 mm
100-60-400	REF
100-60-450	REF + 1,66 mm

3.4.4 Barra estabilizadora.

La barra estabilizadora trasera ha sido diseñada y fabricada por SEAT Sport S.A., teniendo un desplazamiento máximo antes de plastificar de 43,59 mm, los cuales son inalcanzables por la fuerza necesaria a aplicar, que ronda los 11.320 N. De cualquier modo es aconsejable revisar la horizontalidad de la barra después de cada carrera y sustituirla en caso de duda.

Se considera un reglaje posible el desconectar la barra estabilizadora. Esta, podrá ser desconectada por uno de los extremos. La bieleta de la barra debe permanecer fijada de forma que no interfiera con ningún elemento de la carrocería o de la suspensión.

3.4.4.1 Rigidez vertical.

La rigidez vertical por rueda proporcionada por la barra estabilizadora trasera es la siguiente:

Posición	Valor
Blando - Blando	198,13 N/mm
Blando - Medio	225,66 N/mm
Medio - Medio	253,19 N/mm
Medio – Duro	294,02 N/mm
Duro - Duro	334,85 N/mm

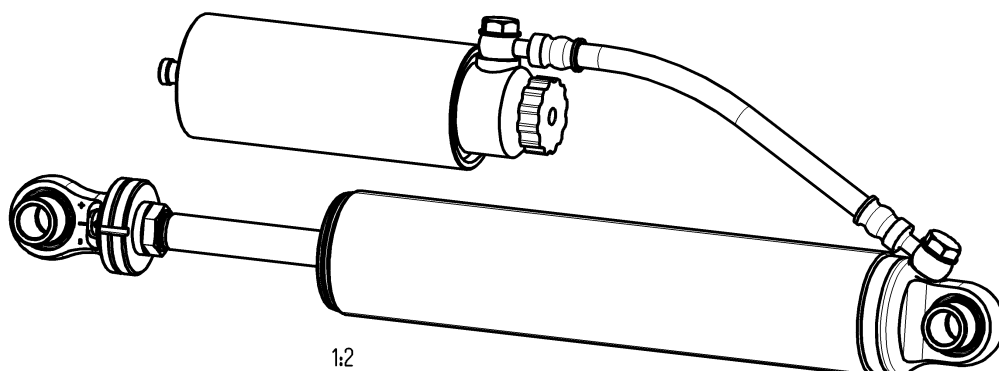
3.4.4.2 Rigidez al balanceo.

La rigidez al balanceo por rueda proporcionada por la barra estabilizadora trasera es la siguiente:

Posición	Valor
Blando - Blando	3.973,6 Nm/°chasis
Blando - Medio	4.525,7 Nm/°chasis
Medio - Medio	5.077,7 Nm/°chasis
Medio – Duro	5.896,6 Nm/°chasis
Duro - Duro	6.715,4 Nm/°chasis

3.4.5 Amortiguador trasero.

Los amortiguadores traseros son específicos para el SEAT León Circuitos, siendo el proveedor oficial SACHS RACE Engineering.

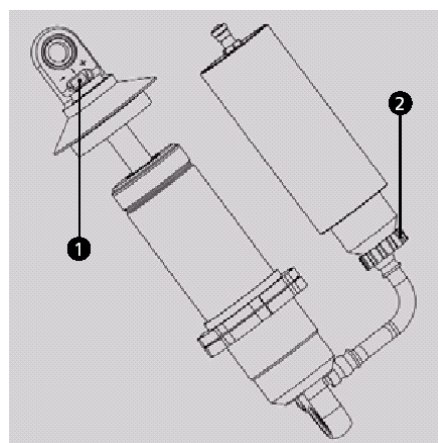


3.4.5.1 Regulación del amortiguador trasero.

El amortiguador es regulable en dos vías, extensión de hidráulico y compresión de hidráulico.

El ajuste de la extensión está situado en el extremo del eje, en el interior del portarótula. Está marcado con el número 1 en la figura.

El ajuste de compresión se regula por medio de la rueda situada en la botella de gas externa. Está marcada con el número 2 en la figura.

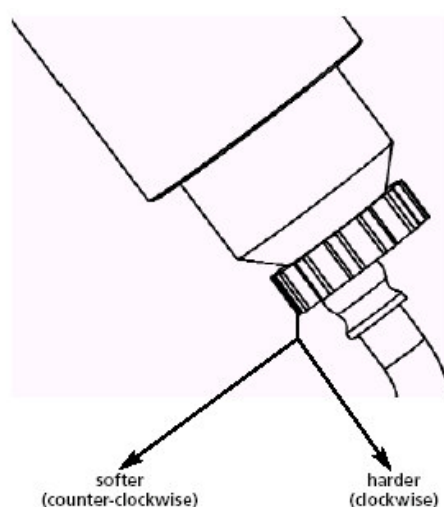
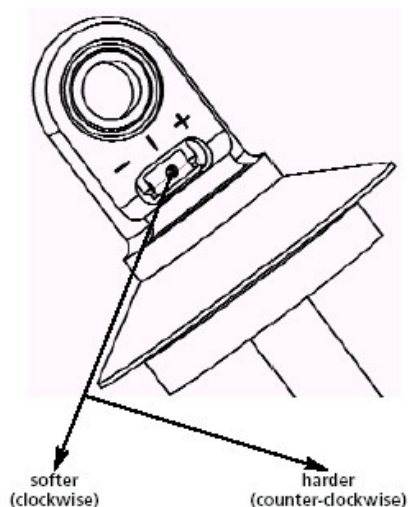


3.4.5.2 Cómo cambiar la regulación.

Según la gráfica de ajustes posibles se debe mover el ajuste siguiendo las instrucciones.

Extensión. Se gira en sentido horario para conseguir una extensión más blanda y al revés para conseguir el efecto contrario. Está indicado en el amortiguador con los símbolos + y -.

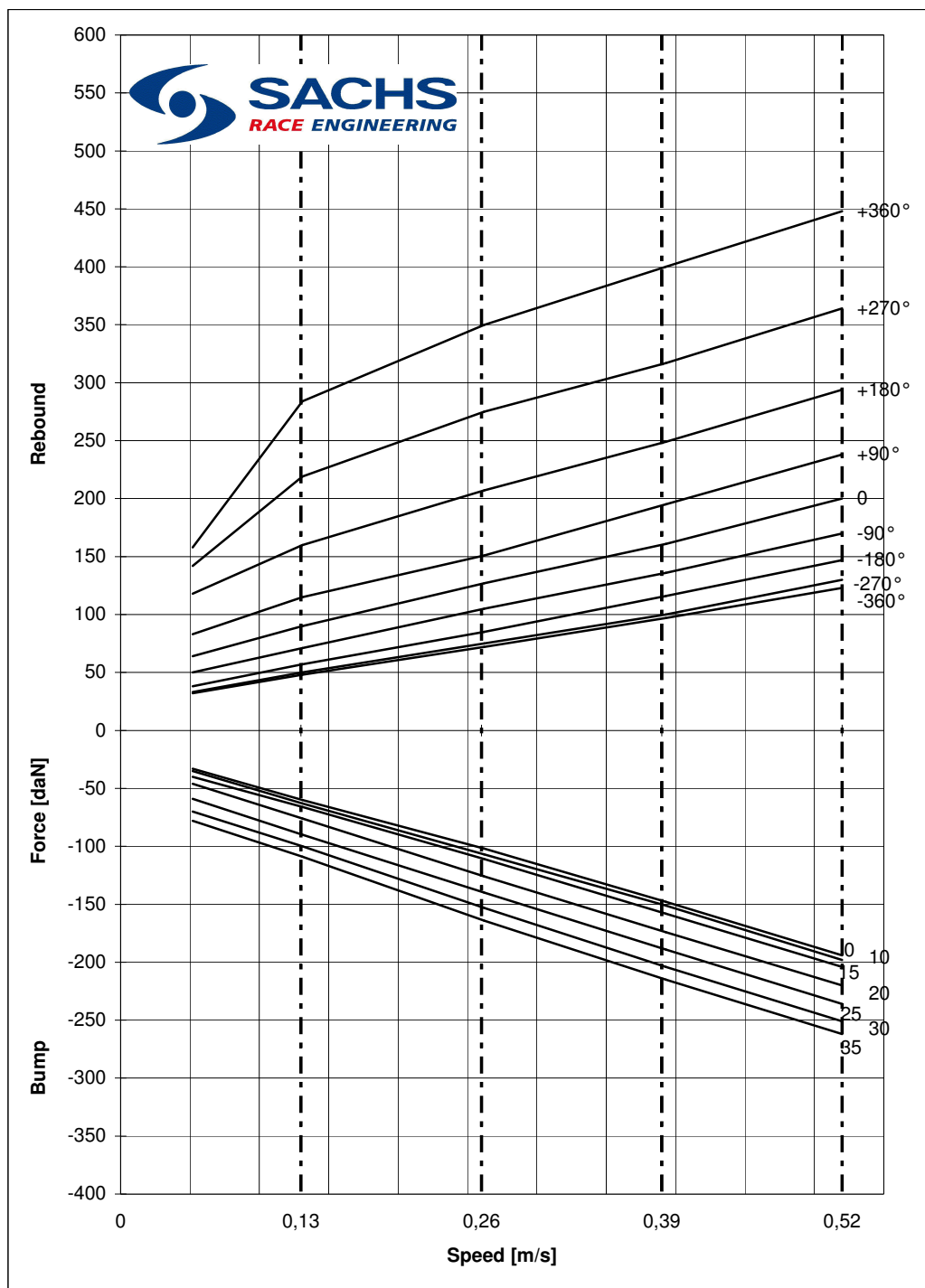
Compresión. La absorción de la compresión se puede ajustar por clics en la rueda del depósito de reserva, siendo la posición más blanda la 0 y pudiendo contar clics en sentido horario para endurecer.



3.4.5.3 Presión del gas de la botella.

La presión del gas de la botella es de 15 bares ± 5 bar. Cualquier modificación en la presión del gas no produce mejoras en las prestaciones del amortiguador, por lo que se recomienda no variar esta presión.

3.4.5.4 Gráfico de reglajes posibles.



3.5 Frenos.

3.5.1 Bombas.

Las bombas de freno de serie del SEAT Leon Circuitos son 0,7" (17,8 mm) la delantera y 3 /4" (19,1 mm) la trasera. Se permite el cambio de las bombas por otras descritas en el catsiendo responsabilidad del equipo cualquier problema debido a un error en la elección de las bombas.

3.5.2 Regulador.

Se debe dejar el balancín del regulador de tal forma que quede un juego de 1,2 mm en cada lado del balancín. De esta forma se asegura el buen funcionamiento del sistema y el no llegar a hacer final de carrera por mal montaje.

3.6 Aerodinámica.

Todos los datos presentados han sido obtenidos en túnel de viento a escala real, por lo que son resultados empíricos del vehículo real, no de una simulación.

Todos los resultados son obtenidos con una altura delantera standard, es decir, 74 mm de la parte más baja del subchasis delantero al suelo. La altura trasera standard se considera que es la proporcionada por un distancial de 11 mm con muelle de 400 N/mm.

3.6.1 Spoiler delantero.

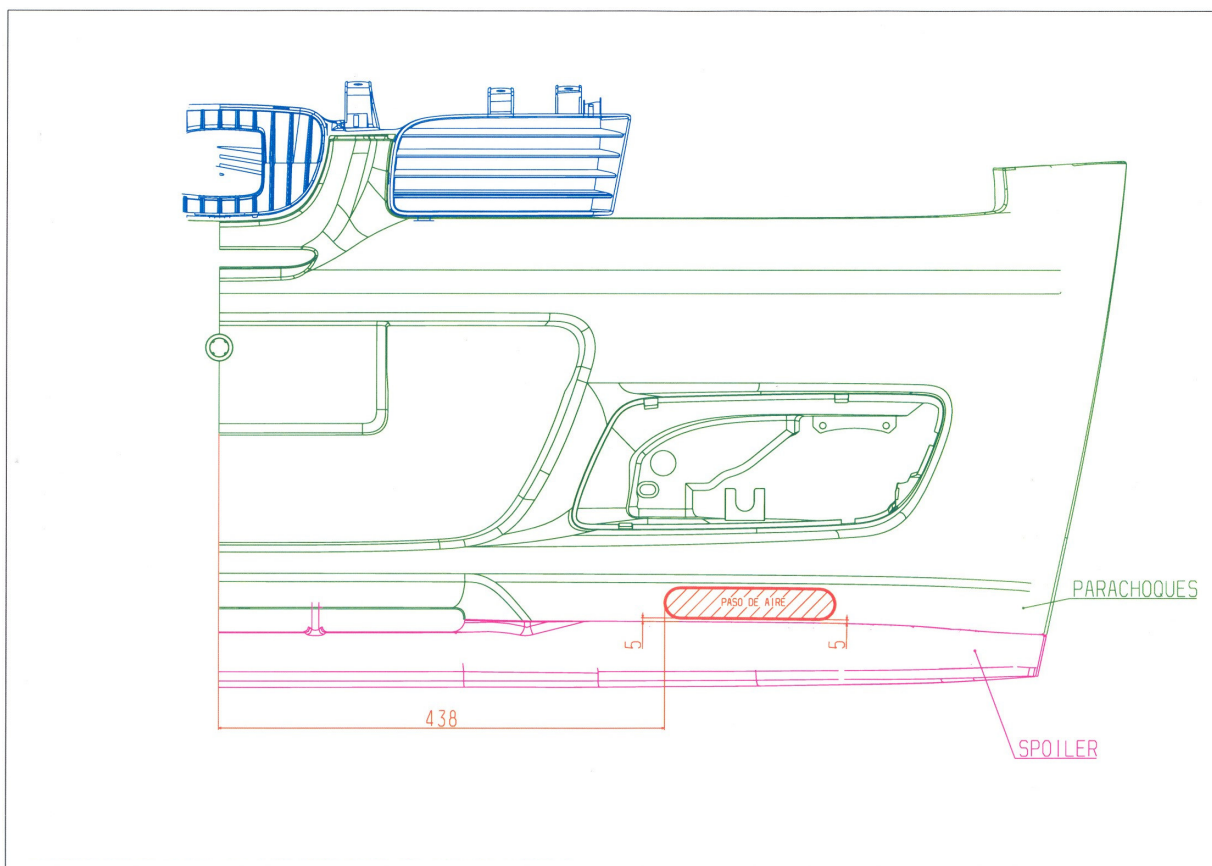
El faldón delantero no es regulable en altura ni profundidad. La carga aerodinámica delantera se puede regular por medio de la altura del chasis en el eje delantero. Cuanto más bajo este el coche mayor carga delantera, aunque mayor es el riesgo de rotura de faldón o alguna parte mecánica del vehículo.

Además, la altura del centro de balanceo del coche respecto del suelo se ve reducida drásticamente al bajar el vehículo, por lo que repercute en unas prestaciones más bajas. Es decisión de cada equipo el decidir que compromiso elegir.

3.6.2 Parachoques delantero.

El parachoques lleva incorporadas unas rejillas protectora (suministradas como recambio) que evitan el impacto de las piedras de la pucelana, cuyas dimensiones han sido estudiadas para no aumentar la temperatura de los radiadores. Éstas deberán montarse por detrás y solidariamente a las rejillas de plástico de origen. No se admitirá ningún otro tipo de rejilla que la suministrada por SEAT Sport.

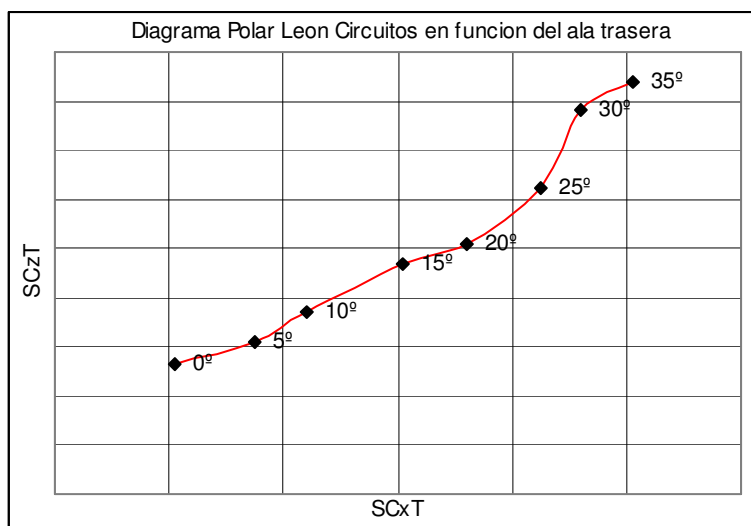
La referencia del parachoques delantero actualizado es V2ML 807 101 C. (los índices inferiores se consideran obsoletos).



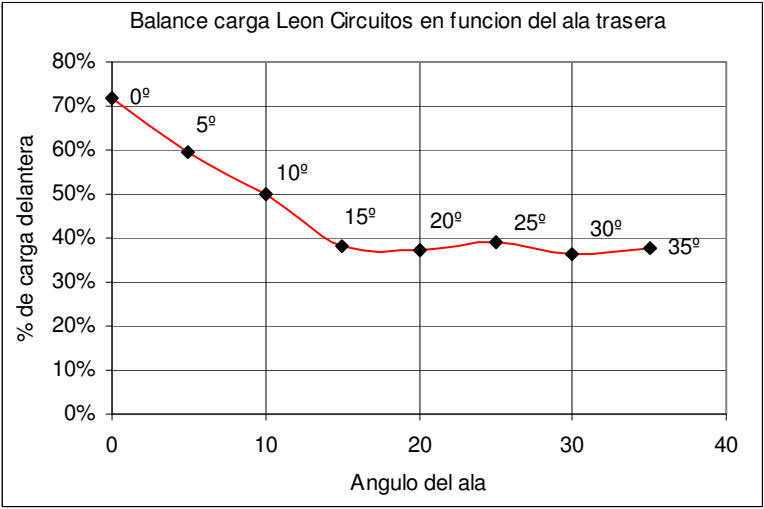
3.6.3 Ala trasera.

El ala trasera del León Circuitos es regulable en las posiciones que los orificios permiten. La regulación se mueve entre los 0° hasta los 30° con variaciones entre agujeros de $2,5^\circ$ cada uno.

Se presenta a continuación el diagrama polar del vehículo completo en función del ala trasera. Con este diagrama se puede apreciar la diferencia relativa entre diferentes posiciones de regulación del ala.

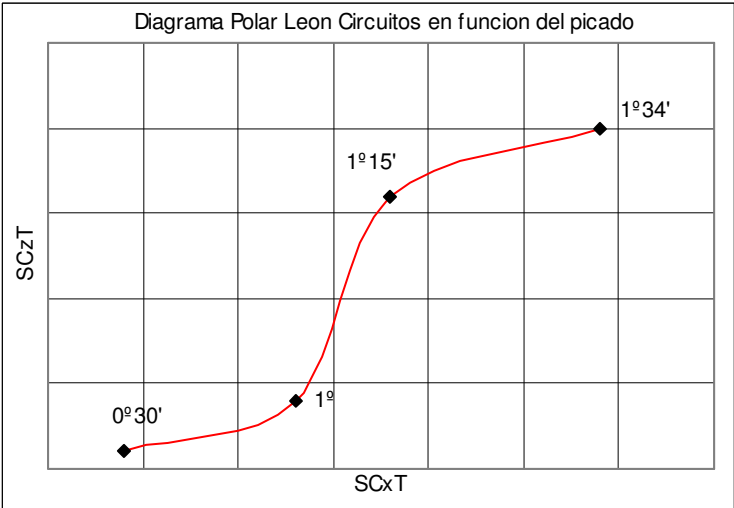


Se muestra continuación un gráfico del balance de carga del coche en función del ángulo del ala trasera.

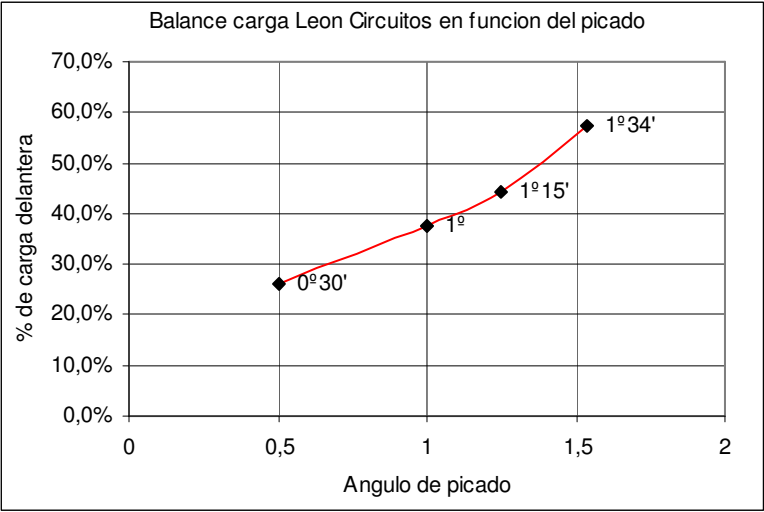


3.6.4 Angulo de picado.

Con el ángulo de picado del coche se consigue aumentar la carga aerodinámica, sobre todo del eje delantero. Se presenta un diagrama polar en función del ángulo de picado con una altura delantera de referencia, es decir, 74 mm de la parte más baja del subchasis al suelo.



Se muestra a continuación un gráfico del balance de carga del coche en función del ángulo del ángulo de picado del vehículo, manteniendo la altura delantera del vehículo.



4 Mantenimiento y trabajos.

4.1 Motor.

Se recomienda realizar la revisión de motor cada 2.000 km. Las revisiones de motor deben ser realizadas en SEAT Sport S.A.

Se debe cambiar el aceite motor cada 700 km o dos carreras. El aceite recomendado para el motor es Repsol 15W40 Sintético y la cantidad necesaria para llenar el motor con cambio de filtro es de 4,5 litros.

El filtro de aceite se recomienda cambiarlo cada vez que se cambie el aceite motor.

El filtro de aire se debe cambiar en función de su estado, aunque es recomendable cambiarlo cada 2 carreras.

Se recomienda montar bujías NGK PFR6Q con referencia VW 101 000 063 AA.

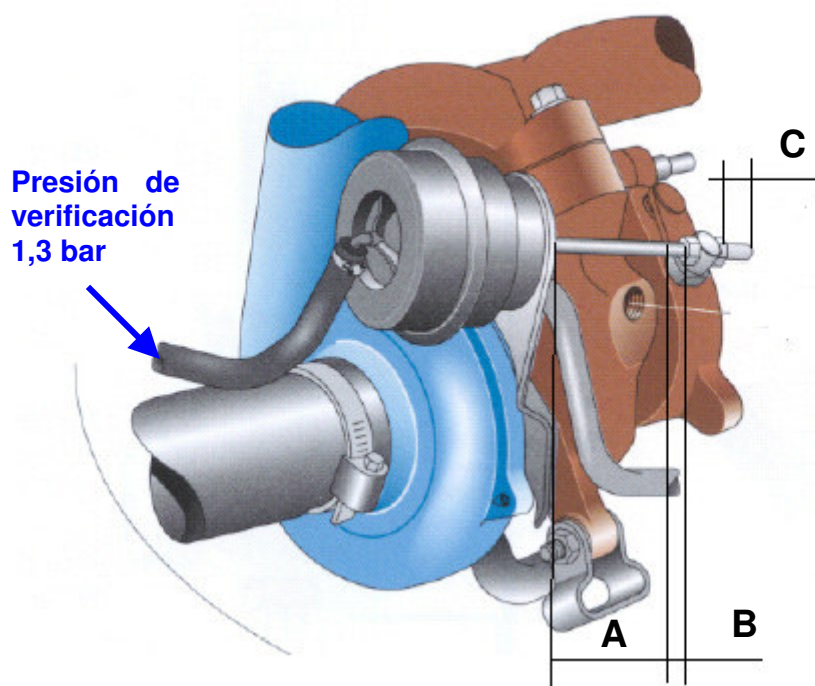
El líquido refrigerante recomendado es el Repsol RP700F92 de color verde (-6°C).

El motor no se debe parar con el cortacorriente, primero se debe parar el contacto y más tarde el cortacorrientes. En caso de realizar la operación en orden incorrecto se debe conectar el cortacorriente sin el contacto y activar el contacto repetidas veces con un tiempo de espera de 2 segundos entre operaciones.

El nivel del aceite debe estar entre las marcas de la varilla, no entre los dobleces que hay en la varilla. Estos pliegos son niveles máximos y mínimos críticos, pero no deben ser alcanzados en este coche.

Se muestra a continuación los valores de comprobación de la varilla de empuje de la Waste Gate. Además de comprobar las mediadas si Ud. comprueba el recorrido estará comprobando al mismo tiempo el estado de la membrana.

Durante la verificación del recorrido no deben observarse fugas, por lo que la presión de comprobación de 1,3 bar debe mantenerse un mínimo de 10 segundos.



MODELO	A	B	A + B	C	Recorrido mínimo
SERIE	82	21,6	103,8	15,93	12
SUPERCOPA 05	66	15,5	81,5	23	6,8
LEON gr N	66	16	82	23,5	7
VODAFONE	66	17	83	23,5	8

*Medidas en milímetros.

* Tolerancia +0,4 mm.

Los pares de apriete de los elementos de motor son:

MOTOR	Nm	Grados	Observaciones
Volante motor	60	90º	
Prensa embrague	25		
Soporte motor a chasis	65		
Soporte motor a motor	65		
Soporte intermedio a cambio	60		Grasa cobre

4.2 Cambio.

Se aconseja realizar una revisión de cambio cada 2.000 Km. Las revisiones de cambio deben ser realizadas en SEAT Sport S.A.

Se debe cambiar el aceite de cambio cada 700 Km o dos carreras, siendo recomendable la inspección del aceite tras cada carrera para comprobar que no aparezcan anomalías. El aceite recomendado es Repsol CARTAGO y la cantidad necesaria son 2,3 litros.

El líquido de embrague es VW B.000.700.A3 y no necesita ser cambiado si no se realizan operaciones más importantes.

Los palieres son específicos del León Circuitos, y se recomienda cambiarlos cada 2.000 Km. La grasa que se pone en los palieres es VW G.052.112.A3 Siendo conveniente revisar el estado y no quitar el respiradero.

Se debe realizar un rodaje de los palieres en las primeras vueltas para evitar mal funcionamiento. Este rodaje consiste en no aplicar el 100% de carga motor en marchas cortas durante 2 o 3 vueltas.

Los pares de apriete de los elementos de la transmisión son:

TRANSMISIONES	Nm	Grados	Observaciones
Tornillos palier a cambio	75		
Tornillo punta de palier	240 aflojar + 240	90º	Grasa Cobre
Campana cambio superior	80		
Motor de arranque	60		
Campana cambio largo	60		
Campana cambio inferior corto	40		
Soporte cambio a cambio	65		

4.3 Suspensión.

Se recomienda la revisión de todas las rótulas de la suspensión después de cada carrera.

Los espárragos de rueda se montan en el buje a 150Nm y con Loctite 270, punzando la parte trasera para fijarlos al buje y evitar que se aflojen. Las roscas deben estar en perfecto estado y no se deben usar espárragos con rosca gastada.

4.3.1 Suspensión anterior.

La mangueta es de aluminio mecano-soldada, por lo que no es posible su reparación. Esto quiere decir que ante cualquier grieta, fisura o deformación se debe sustituir la mangueta por una nueva.

La manota se monta en la mangueta con grasa antigripante. La tuerca posterior es autoblocante y se aprieta a 60Nm. El tornillo antigiro de la manota se coloca con grasa antigripante a 80Nm.

El soporte de la pinza de freno se debe montar con grasa antigripante de alta temperatura, por ejemplo grasa de cobre.

La pinza de freno debe montarse con grasa antigripante de alta temperatura en los espárragos y luego en las tuercas, que deben ser apretados a 80Nm.

En la copela se debe poner lubricante con teflón en la arandela de Poliamida que sirve de cojinete entre tope de muelle y casquillo interior de la rótula.

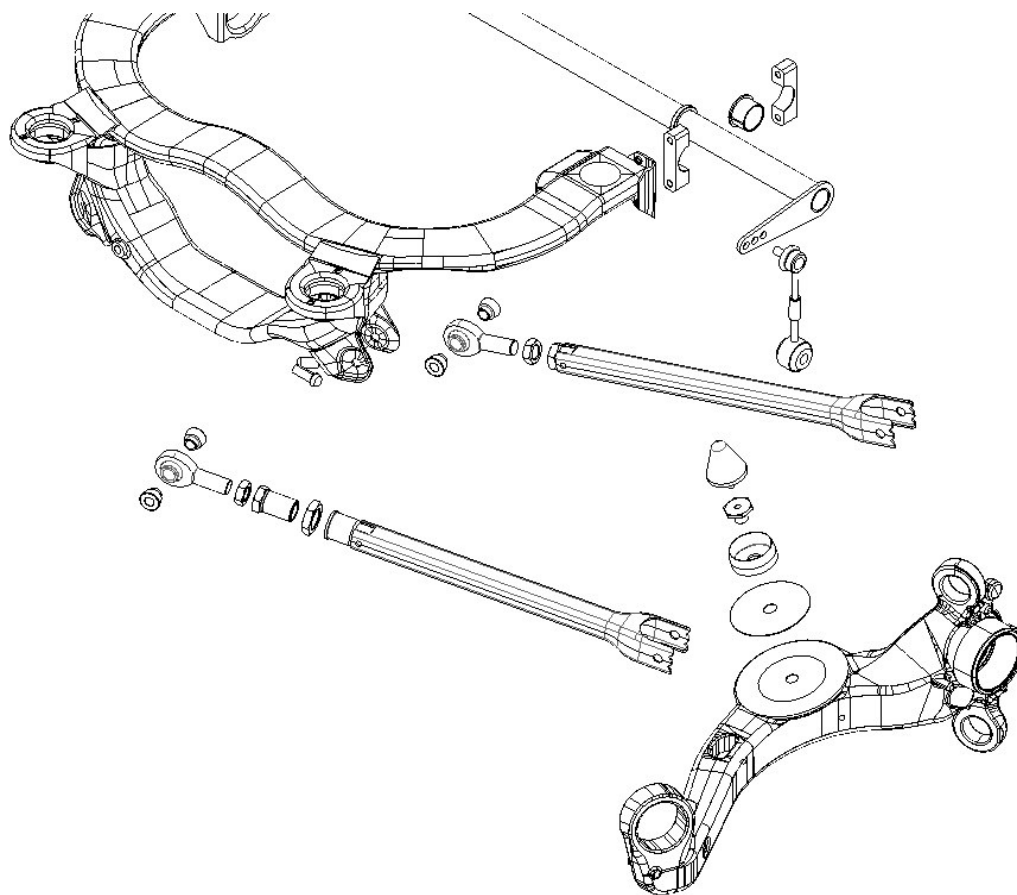
Los pares de apriete de los elementos de la Suspensión anterior son:

SUSPENSION ANTERIOR	Nm	Grados	Observaciones
Subchasis delantero	100	90	
Tirante motor a subchasis M10	60		
Tirante motor a subchasis M8	25		
Tornillo amortiguador a mangueta	80		
Superior amortiguador a copela	12		Grasa Cobre
Extensión rótula de trapecio	80		
Tuerca trapecio a mangueta	100		
Trapecio a subchasis	100		
Tuerca portarótula extremo trapecio	60		
Tuerca retención manota	60		
Tornillo antigiro manota	80		Grasa Cobre
Soporte pinza de freno a mangueta	80		Grasa Cobre
Pinzas de freno a soporte	100		
Espárragos de rueda	150		Loctite 270

4.3.2 Suspensión posterior.

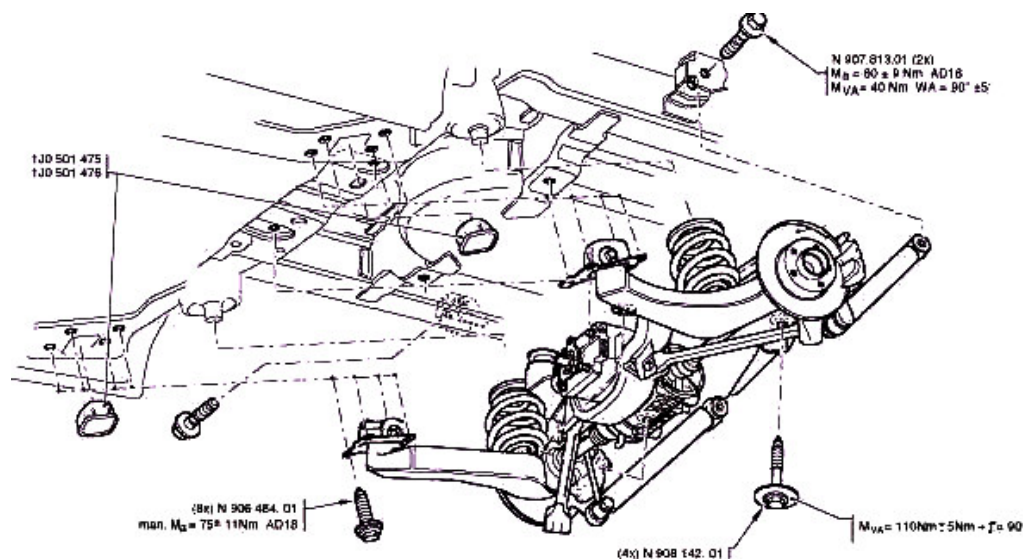
Se muestra un esquema de montaje de los tirantes posteriores en la mangueta y en el subchasis. Entre el centrador de muelle y el brazo se debe montar un disco de goma para que el distancial de altura no toque directamente sobre el acero fundido. Este centrador se fija a la mangueta por medio de un casquillo roscado, montado con Loctite 243 y apretado a 20Nm.

El tope de goma se monta a mano, sin ningún tipo de liquido.



La barra estabilizadora posterior se monta con un casquillo de poliamida que debe ser lubricado con grasa con teflón añadido.

Se muestra un esquema de montaje del subchasis posterior.



Los pares de apriete a aplicar son:

SUSPENSIÓN POSTERIOR	Nm	Grados	Observaciones
Subchasis trasero	110	90°	
Tornillo mangueta a tirante transversal	90		
Tornillo subchasis a tirante transversal	90		
Tornillos soporte brazo a chasis	80		
Tornillo brazo a soporte	90		
Amortiguador superior	60		
Amortiguador inferior	110		
Estabilizadora a bieleta	25		
Soporte centrador de muelle en mangueta	20		Loctite 243

4.3.3 Rodamiento.

El juego del rodamiento delantero debe ser revisado cada carrera, procediendo a la sustitución en caso de notarlo.

Para revisar el juego del rodamiento debe realizarse con el tornillo de la punta de palier apretado. Este tornillo tiene un procedimiento de apriete particular que consiste en un apriete de 240 Nm, se afloja 180° y se vuelve a apretar 240 Nm, tras los que se gira 90°. Toda esta operación debe realizarse con el vehículo en el suelo.

Este tornillo trabaja de forma plástica, por lo que tras cada apriete se plastifica aumentando la longitud. Por tanto, es recomendable cambiarlo cada 3 procesos de apriete.

Para la sustitución del rodamiento se debe calentar la mangueta hasta unos 120°C, con lo cual debe entrar el rodamiento a temperatura ambiente.

4.3.4 Amortiguadores.

No se permite los cambios internos en los amortiguadores, tan solo los ajustes por los reguladores para tal función. Por tanto se debe enviar para revisar cada amortiguador a SEAT Sport S.A. para su reparación y ajuste.

Se considera que el amortiguador delantero debe ser revisado cada 2.000 km y los traseros cada 4.000 km, aunque estos kilometrajes son orientativos, ya que según el uso de cada piloto pueden deteriorarse más rápidamente o menos.

4.4 Dirección.

El líquido de la servo dirección recomendado es VW referencia G.002.000. La cantidad necesaria para llenar el circuito es aproximadamente de 1 litro.

Se deben montar los topes de dirección de 38 mm en cada lado. El giro los neumáticos es suficiente con estos topes, siendo más seguro para el sistema y evitar el contacto del neumático con el paso de rueda.

Las bieletas de dirección están marcadas con las letras R y L indicando en que lado van. Esta marca está realizada para el León R de serie, donde las rótulas están en posición inversa a la del León Circuitos. Por lo tanto se deben montar las bieletas con la posición invertida, es decir la marcada como R se monta en la izquierda y la marcada como L se monta a la derecha.

Los pares de apriete de los elementos de dirección son:

DIRECCIÓN	Nm	Grados	Observaciones
Rótula a mangueta	45		Grasa cobre
Caja dirección a subchasis	40		
Rótula a cremallera	110		Loctite 243

4.5 Frenos.

Las pastillas de freno son obligatorias, siendo el modelo GALFER.

El líquido de frenos montado en los coches Motul RBF600 del que se necesita para llenar todo el circuito aproximadamente 1,5 litros. Se recomienda usar un líquido de competición.

El tornillo de fijación de los discos de freno se debe montar con grasa antigripante resistente a alta temperatura.

Los pares de apriete de los frenos son:

FRENOS	Nm	Grados	Observaciones
Pinza de freno delantera	100		Grasa cobre
Soporte pinza trasera a mangueta	65		Grasa cobre

4.6 Electricidad.

4.6.1 Mazo motor.

No se permite realizar modificaciones ni reparaciones en el mazo motor.

4.6.2 Mazo chasis.

Se adjunta un plano de la instalación eléctrica del chasis para su posible reparación en caso de rotura. En este plano aparece la instalación del extintor.

4.6.3 Adquisición de Datos (data logger)

SEAT Sport pone a disposición de los clientes un sistema de adquisición de datos o “data logger” conectado con la centralita motor y con ocho canales analógicos mas para entradas diversas a elección de los usuarios.

La referencia de los componentes son las siguientes:

V2ML906607	Cjto modulo adquisición + cableado
V2ML959898	Receptor de infrarrojos Lap Time

V2ML920802
S/R

Cjto. Dashboard
Licencia individual

En este manual no se detalla la información de funcionamiento por ser unos componentes en evolución. Los equipos interesados pueden pedir información acerca de este sistema de adquisición a las direcciones que figuran al principio de este manual.

4.6.4 Batería.

La batería es una SBS 30 Seca.

4.6.4.1 Carga de la batería.

- La batería no tiene efecto memoria, por lo que no es necesario descargar completamente antes de cargar.
- La tensión de carga debe ser constante entre 14,1 y 14,7 V a 25°C.
- El cargador debe ser capaz de producir la intensidad necesaria, la cual puede llegar a ser de 10 A. En caso de tener una intensidad menor el tiempo de carga será mayor.
- No debe dejarse descargar la batería completamente, ya que en ese caso es difícil recuperar por completo la carga.

4.6.4.2 Normas de seguridad.

- No se debe cargar la batería cuando está caliente.
- Se debe almacenar en ambientes entre -65°C y +60°C aunque es recomendable mantener una temperatura constante de 25°C.
- Las tuercas de los terminales deben apretarse como máximo a 4Nm.

4.6.5 Bomba de agua eléctrica del turbo.

Cuando se pare el motor no se debe cortar la corriente, ya que existe una bomba de agua eléctrica para seguir refrigerando el turbo. Esta bomba se queda en marcha hasta que se corte la corriente, por lo que es conveniente no dejar el cortacorrientes conectado durante periodos largos.

En función de la utilización del motor se debe dejar más tiempo la bomba de agua suplementaria en marcha. El consumo de esta bomba es menor de 1 amperio, por lo que no debe suponer un riesgo elevado de descarga de batería ya que para descargar la batería es necesario tener la bomba durante 15 ó 20 horas en funcionamiento.

En caso de que el circuito de refrigeración no tenga líquido es conveniente no activar el cortacorrientes o desconectar la bomba eléctrica del sistema.

4.6.6 Calibración de la mariposa.

Es necesario realizar esta operación cuando el ralentí no sea estable o demasiado alto, o cuando se cambie el sensor de pedal o el cuerpo de la mariposa.

Este proceso estará cancelado si el motor gira o si una se realiza alguna operación vía PC.

1. Quitar el pie del pedal
2. Poner el contacto. La luz roja lado ECU tiene que estar encendida de manera continua.
3. Esperar 5 segundos y apretar el pedal a fondo.
4. Esperar 5 segundos y quitar el pie del pedal

5. Repetir los puntos 3 y 4 tres veces hasta que se apaga la luz roja o se enciende de manera intermitente.

El proceso ha concluido y se habrá calibrado el pedal y la mariposa.

4.6.7 Extintor.

4.6.7.1 Características.

Sistema	
Presión de la botella	14 bar
Alimentación	1 batería de 9V alcalina
Encendido de la válvula eléctrica	9V sin polaridad

Líquido de extinción	
Tipo	-20°C / +60°C
Color	Rojo claro
Densidad	1,10±0,03 Kg/dm ³
PH	7±1
Temperatura de sublimación	>100°C
Temperatura de ebullición	100°C

4.6.7.2 Verificación del funcionamiento.

Las unidades de control vienen equipadas con un botón rojo para la activación del sistema y para el test, con un interruptor y su correspondiente luz verde.

Una vez presionado uno de los dos botones rojos de activación (interior y exterior) el líquido comienza a salir sin posibilidad de detenerlo.

Es indispensable mover el interruptor a la posición de OFF para el transporte y taller y cambiar a ON para la competición.

Para comprobar que funciona se debe poner el interruptor en posición OFF y presionar uno de los botones de activación. El voltaje de la salida debe ser 0 amperios y se debe encender la luz verde de control. Si se realiza la misma operación en posición ON aparecen 9V en los conectores de las válvulas y por lo tanto se activa el sistema.

Se recomienda cambiar las pilas del sistema antes de cada carrera.

4.6.7.3 Mantenimiento.

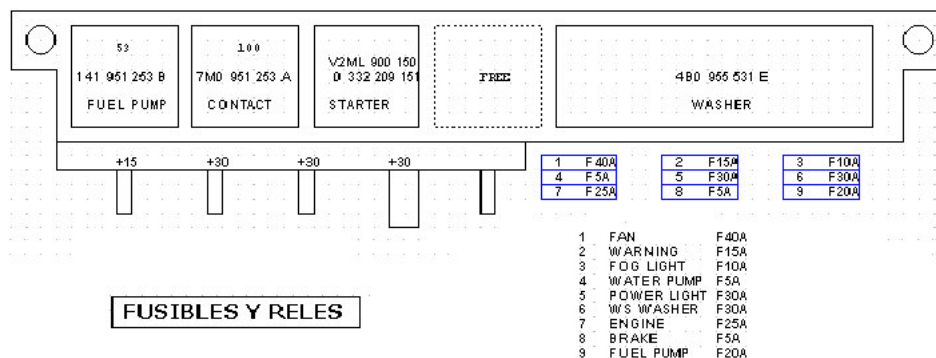
Las operaciones de mantenimiento son las siguientes:

- Verificar la aguja del manómetro de la botella.
- Limpiar el sistema regularmente. Para ello se debe desconectar las conexiones de los tubos y soplar aire por el interior de los tubos, los conectores y las válvulas.
- Verificar la integridad de los tubos, observando deformaciones o fugas.
- No dejar la caja de control en el coche durante intervalos de tiempo elevado.
- El sistema debe ser verificado cada 2 años por OMP o cualquier otra compañía autorizada por OMP, a partir de la fecha indicada en la botella.
- En caso de accidente sin fuego ni actuación del sistema, es aconsejable llevar a cabo los tests anteriormente indicados.
- En caso de activación del sistema sin fuego es recomendable realizar los tests anteriormente indicados y rellenar la botella por OMP.

- En caso de activación con fuego es necesario rellenar la botella por OMP o cualquier compañía autorizada por OMP y reemplazar los tubos, conectores y válvulas.

4.6.8 Fusibles y relés.

Se muestra continuación un esquema de la disposición de la caja de fusibles.



4.7 Pares de apriete.

Todos los tornillos que no aparecen en las tablas anteriores se pueden apretar siguiendo la siguiente tabla con valores en Nm. Estos valores son los máximos, es decir con menor apriete la unión puede funcionar. Además son aprietes para acero en acero, sobre aluminio o sobre helicoil se debe apretar menos.

Se indica el apriete seco y con grasa. La grasa que se ha tomado es una común, con una viscosidad media. En caso de utilizar grasas muy diferentes los valores son distintos.

PERFILES ISO		Seco			Grasa		
Calidad		8.8	10.9	12.9	8.8	10.9	12.9
Métrica	Paso	Apriete			Apriete		
4	0,70	3,1	4,3	5,2	2,1	2,9	3,5
5	0,80	6,2	8,8	10,5	4,1	5,8	7,0
6	1,00	10,6	14,9	17,9	7,1	9,9	11,9
8	1,25	25,8	36,2	43,5	17,1	24,0	28,8
9	1,25	38,1	53,5	64,2	25,0	35,1	42,2
10	1,00	56,5	79,4	95,3	36,3	51,0	61,3
10	1,25	53,7	75,6	90,7	35,0	49,2	59,1
10	1,50	51,0	71,7	86,1	33,7	47,4	56,8
12	1,50	92,9	130,6	156,7	60,5	85,1	102,1
12	1,75	88,9	125,1	150,1	58,6	82,4	98,9
14	2,00	142,1	199,8	239,8	93,5	131,4	157,7
16	2,00	220,1	309,6	371,5	143,4	201,7	242,0
18	2,00	322,3	453,2	543,8	208,4	293,1	351,7
20	2,50	429,9	604,6	725,5	280,1	393,9	472,7
22	2,50	585,5	823,3	988,0	379,1	533,2	639,8

Todos los tornillos y espárragos deben ser montados en las condiciones apropiadas. Para los tornillos que no estén señalados específicamente en este manual se puede seguir la siguiente regla:

- Loctite 243 (blando) para todas las uniones de suspensión, pinzas de freno y amortiguadores.
- Loctite 270 (duro) para todas las uniones de chasis, caja de cambios y subchasis.

Todos los tornillos que roscan sobre helicoil no pueden llevar Loctite, sólo se admite grasa antigripante.

Cuando se usa grasa antigripante puede usarse grasa de cobre o grasa Seat G052 112 MK.

Kilometraje recomendado.

Seguimiento Kilometraje Kilometre follow up

DENOMINACION DESCRIPTION	REFERENCIA REFERENCE	KM REVISION CADA/EACH	KM VIDA LIVE KM	COMENTARIOS REMARKS
Cjto Motor Engine assy	V2ML 100 020	2000	-	Revision en SEAT-Sport Rebuild at SEAT-Sport
Mando mariposa Butterfly command	V2ML 133 061	1 evento 1 event	2000	Inspección visual Visual checking
Bujía encendido Spark plugs	101 000 063 AA	-	3 eventos 3 events	-
Aceite motor Engine oil	VN00 000 501.00	-	1 evento 1 event	4,5 L
Filtro de aceite motor Engine oil filter	06A 115 561 B	-	1 evento 1 event	-
Cartucho filtro aire Air filter cartridge	1J0 129 620	-	2 eventos 2 events	Si lluvia, cada evento Each event by rain conditions
Electrovalvula turbo Turbo sensor	058 906 283 F	-	2000	Con revisión motor When engine rebuild
Cjto modulo acelerador Accelerator pedal sensor	1J1 721 503 J	-	3000	-
Bomba de agua auxiliar Auxiliary water pump	078 965 561	-	3000	-
Sonda lambda Lambda sensor	022 906 262 K	-	3000	-
Volante motor Flywheel	06A 105 266P	500	2000	Juego angular maxi: 4 dientes (8°) Angle clearance maxi: 4 teeth (8°)
Cjto plato embrague Clutch plate assy	06A 141 025 K	500	2000	Control plato de empuje y diafragma Control of pressure plate & diaphragm
Filtro combustible Fuel filter	1J0 201 511 A	-	2 eventos 2 events	-
Bomba de presión combustible Fuel pump	V2ML 261 467	-	5000	-
Cjto Caja de cambios Gearbox assy	V2ML 300 046	2002: 1500 2003: 2000	-	Revision en SEAT-Sport Rebuild at SEAT-Sport
Soporte cambio Gearbox support	V2ML 199 555	500	3000	Inspección visual Visual checking
Aceite cambio Gearbox oil		-	1 evento 1 event	2,3 L
Cjto palier Drive shaft assy	V2ML 407 271 A V2ML 407 272 A	1 evento 1 event	1000	Sacar grasa, limpiar y reponer 125g Take off grease, clean up & put in 125g

DENOMINACION DESCRIPTION	REFERENCIA REFERENCE	KM REVISION CADA/EACH	KM VIDA LIVE KM	COMENTARIOS REMARKS
Barra estabilizadora DEL Front roll bar	V2ML 411 303	1000	-	Verificar horizontalidad Horizontality checking
Barra estabilizadora TRAS Rear roll bar	V2ML 511 407	1000	-	Verificar horizontalidad Horizontality checking
Cjto mangueta DEL Front upright assy	V2ML 412 026	500	3000	Inspección visual Visual checking
Rodamiento mangueta DEL Front upright bearing	1J0 407 625	300	3000	Revisión de juego Free play checking
Rodamiento mangueta TRAS Rear upright bearing	1J0 598 625	600	4000	Revisión de juego Free play checking
Rotulas esféricas trapecios DEL Front wishbones spherical joints	V2ML 407 502	500	6000	Revisión de juego Free play checking
Rotulas brazos TRAS Rear arms joints	V2ML 405 363	2000	-	Revisión de juego Free play checking
Casquillos trapecios DEL Front wishbones bushings	V2ML 407 186 A	500	3000	Revisión de juego Free play checking
Cjto amortiguador DEL Front shock absorber assy	V2ML 413 031	3000	-	Revision en SEAT-Sport Rebuild at SEAT-Sport
Cjto amortiguador TRAS Rear shock absorber assy	V2ML 513 025	3000	-	Revision en SEAT-Sport Rebuild at SEAT-Sport
Rotula esférica amortiguador Ft shock absorber spherical joint	V2ML 407 502 A	500	6000	Revisión de juego Free play checking
Arandela de fricción Friction washer	V2ML 412 145	-	6000	-
Caja dirección Steering rack	1ML 422 061	1000	10000	Juego volante y puntos duros Steering free play & hard points
Articulación dirección Steering rod joint	8N0 422 811 A 8N0 422 812 A	1000	6000	Revisión de juego Free play checking
Manota dirección Steering arm	V2ML 407 329 V2ML 407 330	500	3000	Inspección visual Visual checking
Pinza de freno DEL Front brake calliper	V2ML 605 105 V2ML 605 106	3000	-	Revision en SEAT-Sport Rebuild at SEAT-Sport
Bombas de frenos Brakes pumps	V2ML 614 165 V2ML 614 175	-	3000	-
Alternador Alternator	028 903 028 J	-	3000	-
Motor de arranque Starter	02M 911 023	-	6000	-
Batería Battery	V2ML 915 105	-	3000	-
Revisión, timbrado periódico FIA FIA extinguisher checking & sealing	CD / 307 R	2 años 2 years	-	Según normas FIA Following FIA norms

4.8 AIR JACKS

Los gatos neumáticos deben elevar el coche con una presión máxima de 35 bares.

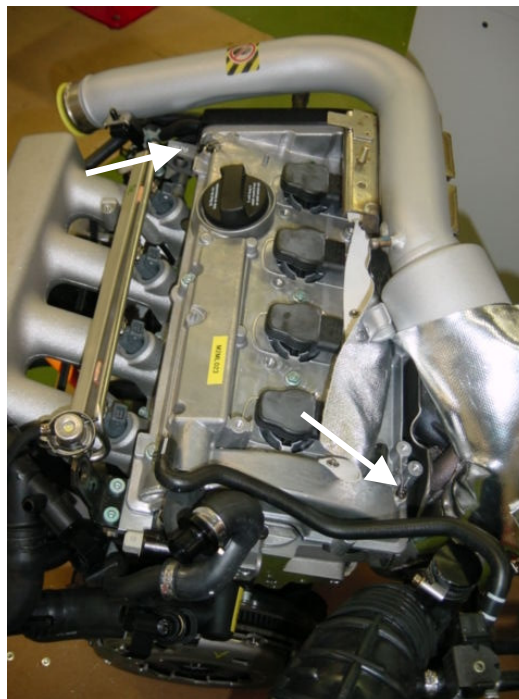
5 Verificaciones.

5.1 Motor.

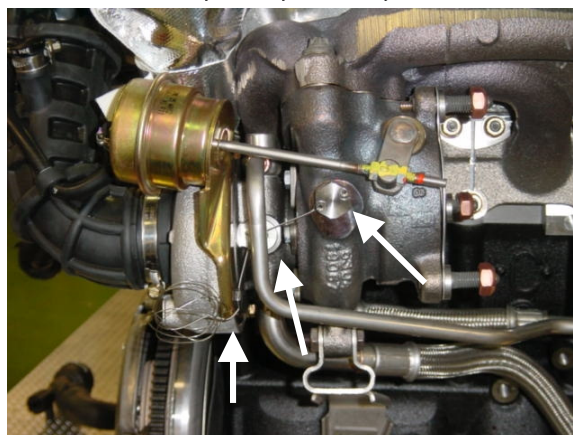
No se permite ninguna operación interna en el motor. Para no dar lugar a dudas se deben mantener los precintos de origen, que serán verificados en cada evento.

El número y localización de los precintos es:

- 2 en la culata, situados en los extremos.



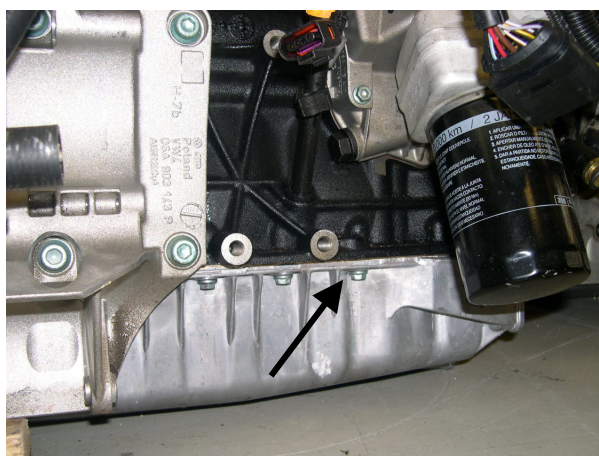
- 1 en el turbo, el cual debe pasar por tres puntos indicados en la fotografía.



- 1 en la admisión, en dos de los tornillos laterales.



- 1 en el carter motor, desde un tornillo del carter al bloque motor.



Cualquier modificación en el reglaje de turbo y WateGate se ve luego reflejado en el chivato de la centralita, por lo que no es aconsejable realizar cualquier operación que provoque un aumento de presión.

5.2 Cambio.

No se permite ninguna operación interna en el cambio. Para no dar lugar a dudas se deben mantener los precintos de origen, que serán verificados en cada evento.

