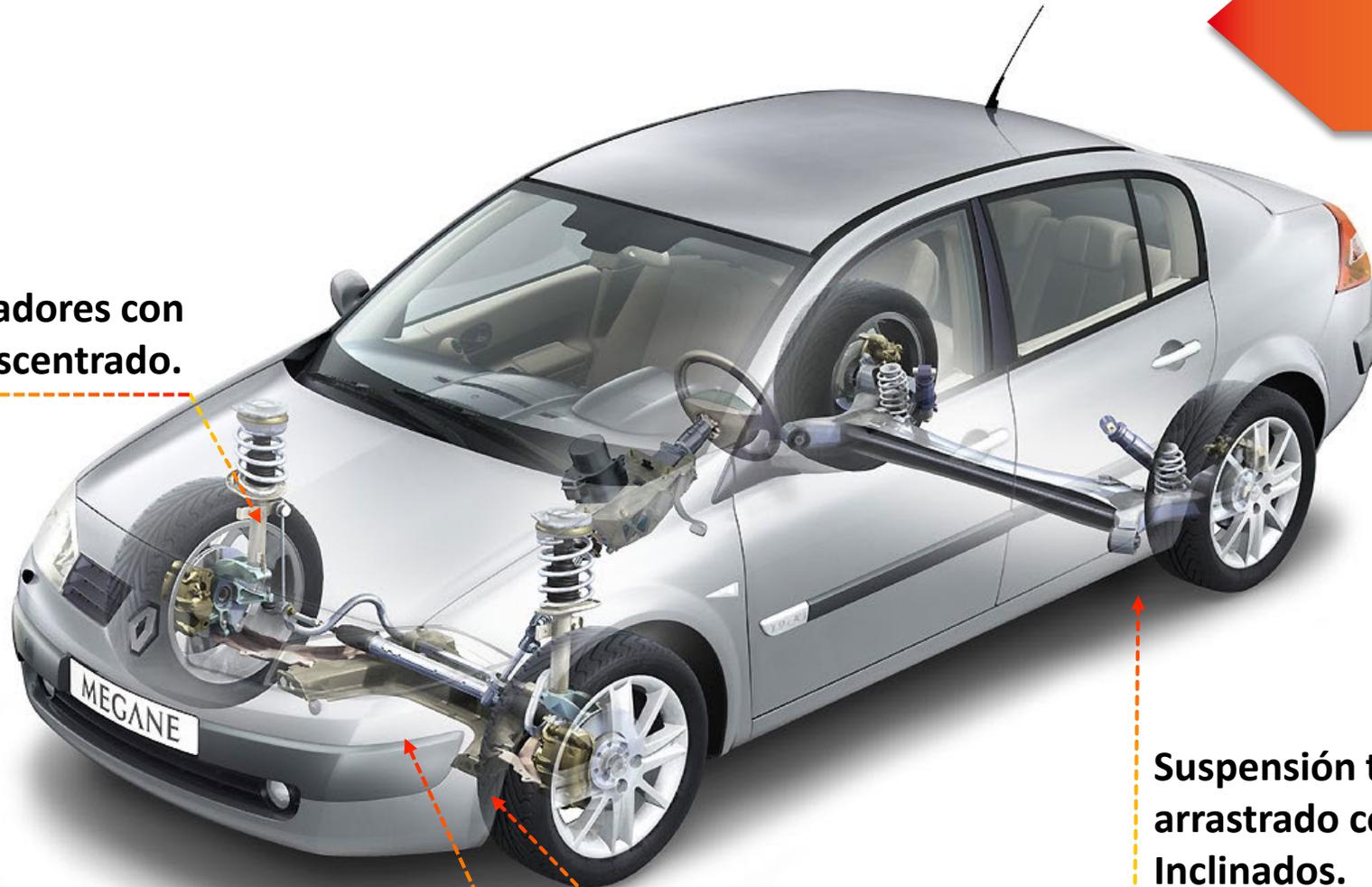


# La Suspensión

**Amortiguadores con  
espiral descentrado.**



**Suspensión trasera de brazo  
arrastrado con amortiguadores  
Inclinados.**

**Suspensión Delantera tipo McPherson  
montada sobre bastidor de chapa estampada.**

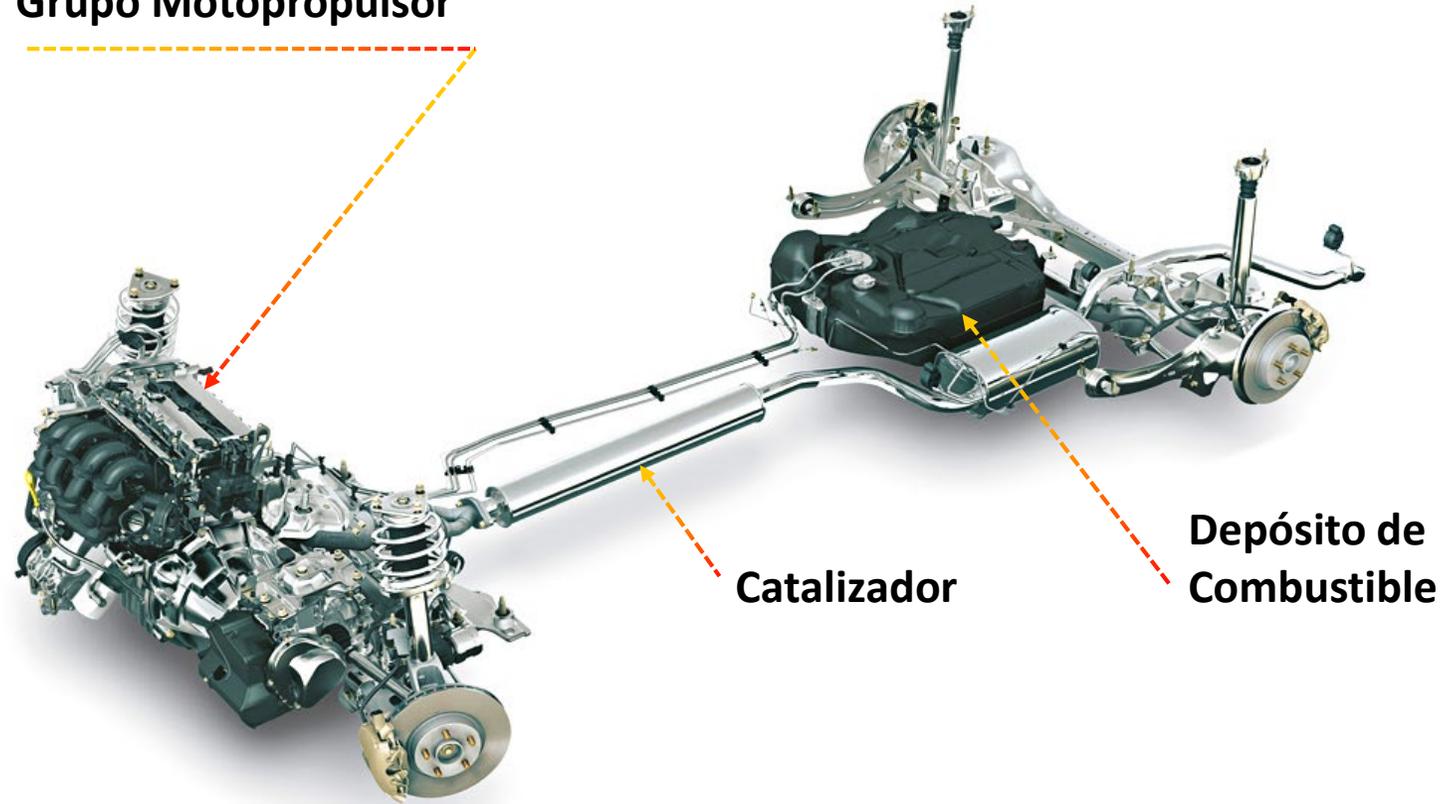
**Caja de dirección asistida  
eléctrica incorporada.**



**WM Spare Parts**

PURCHASE & LOGISTIC SERVICE

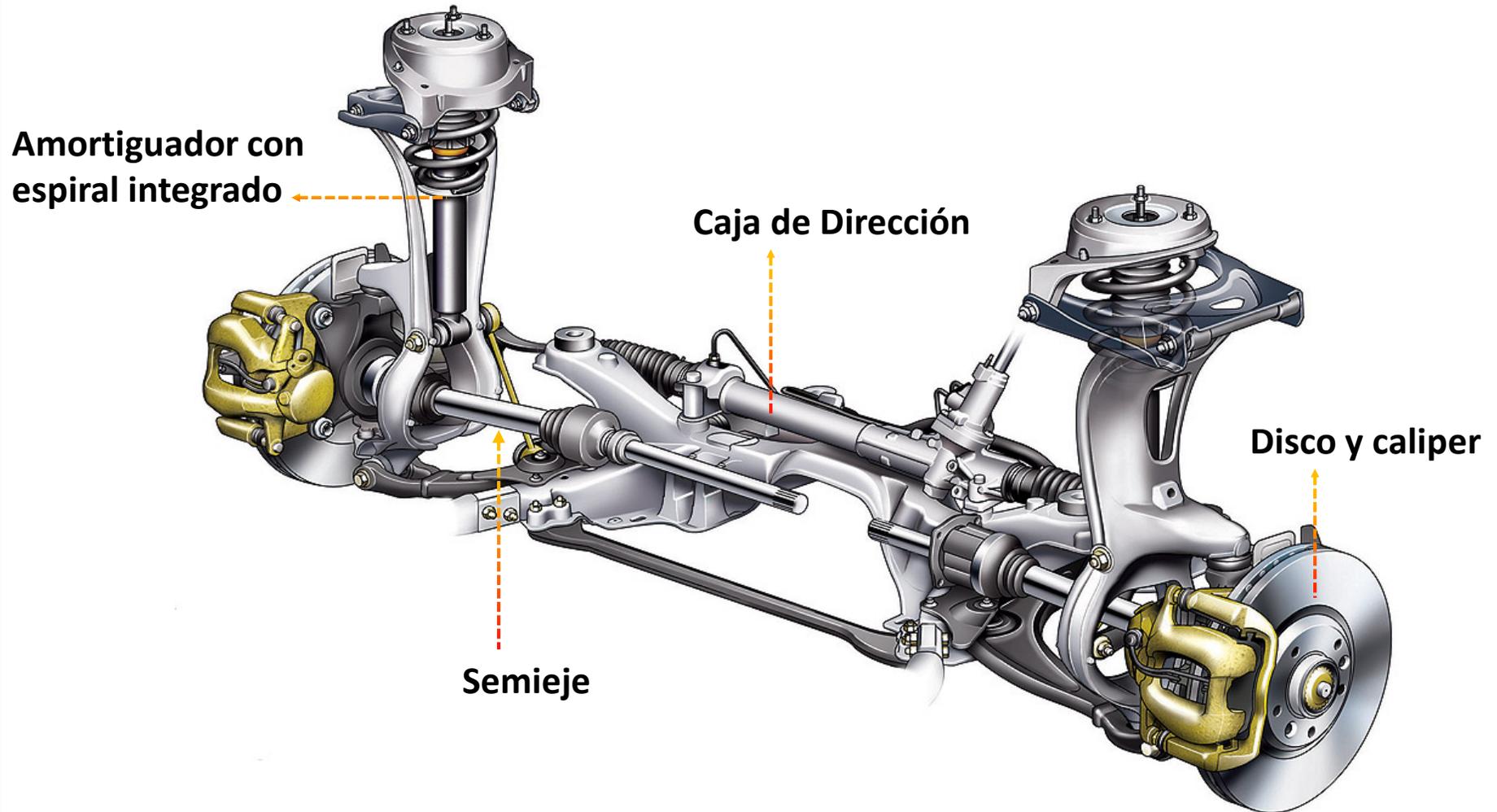
**Grupo Motopropulsor**

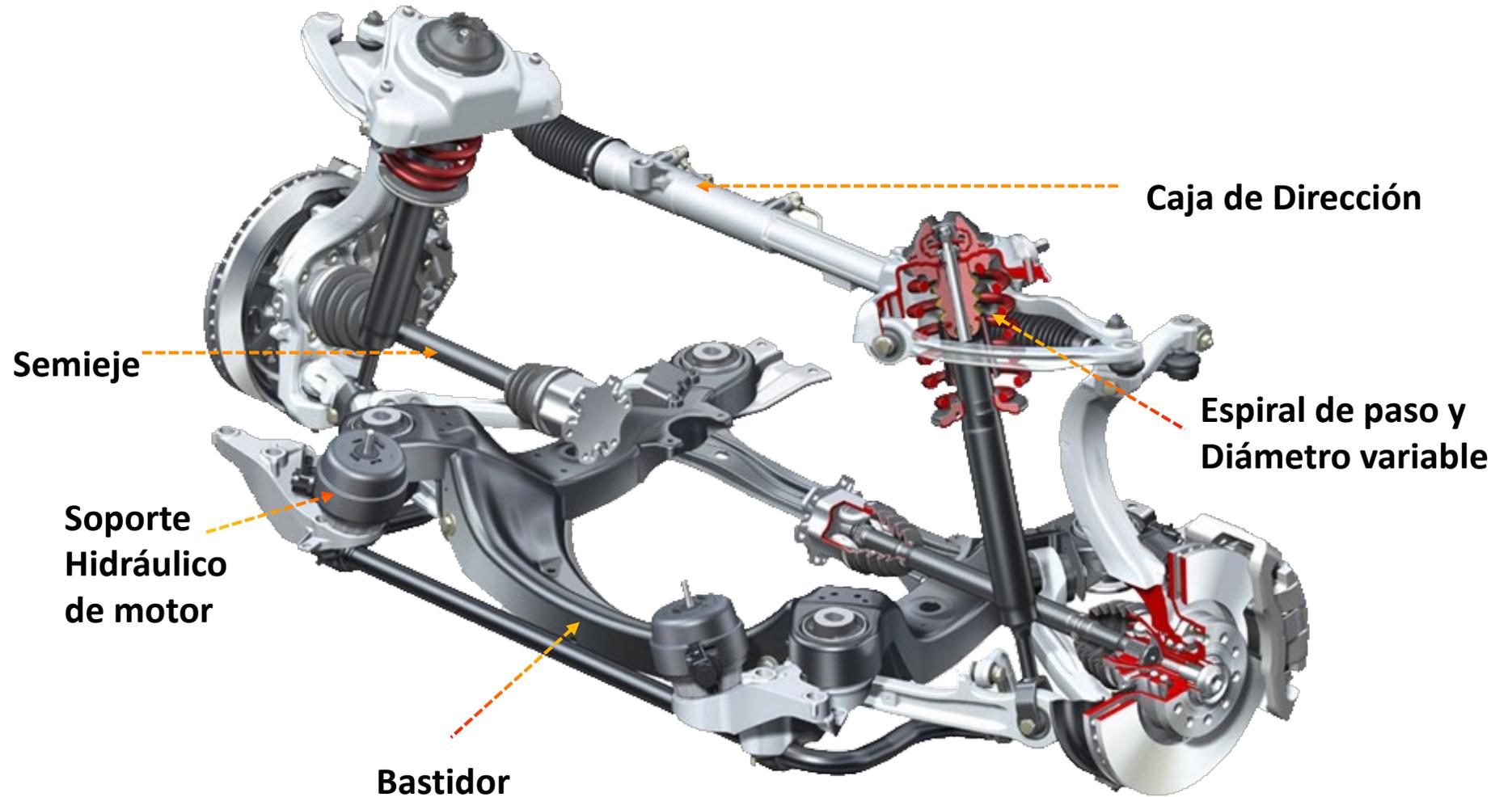


**Catalizador**

**Depósito de Combustible**

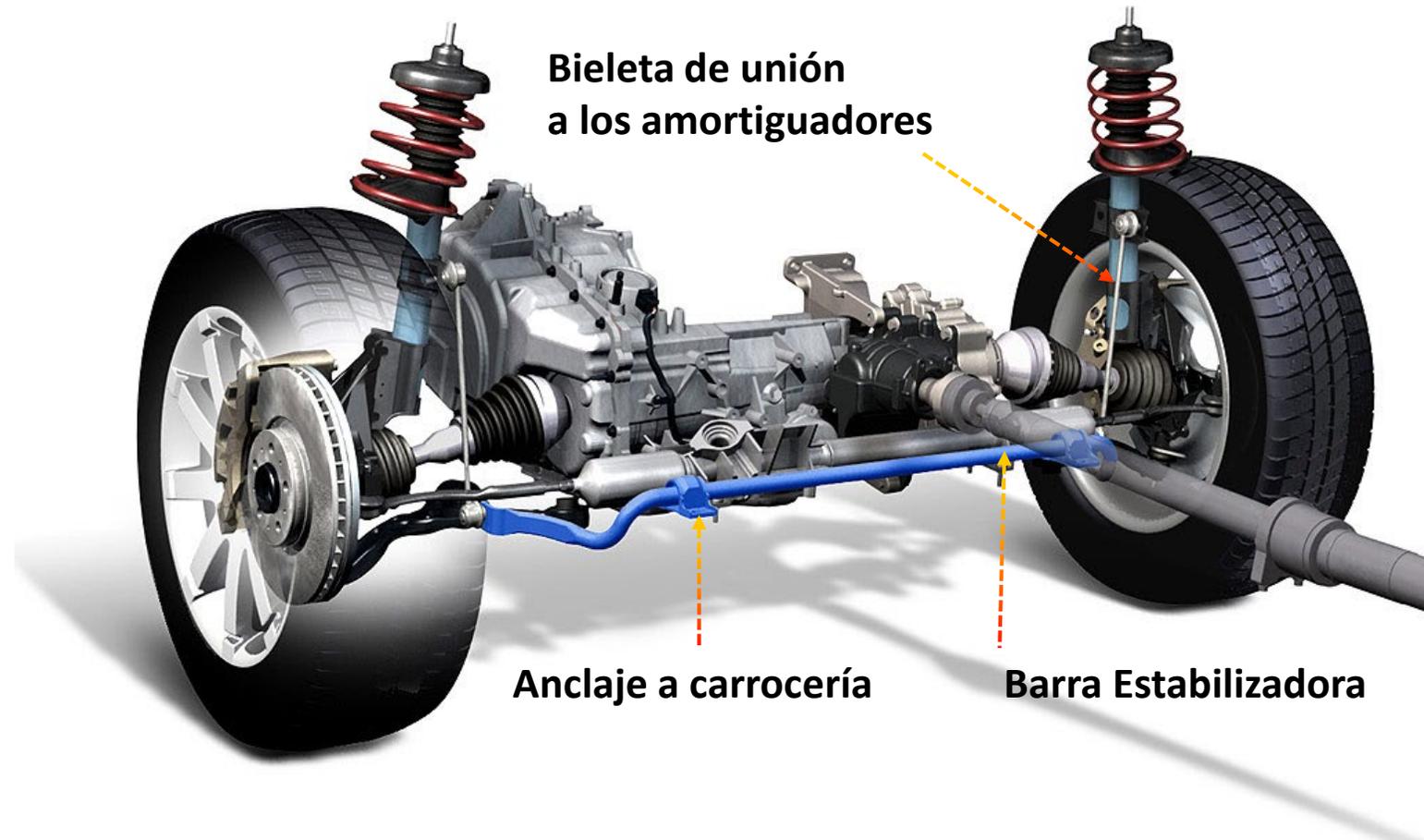




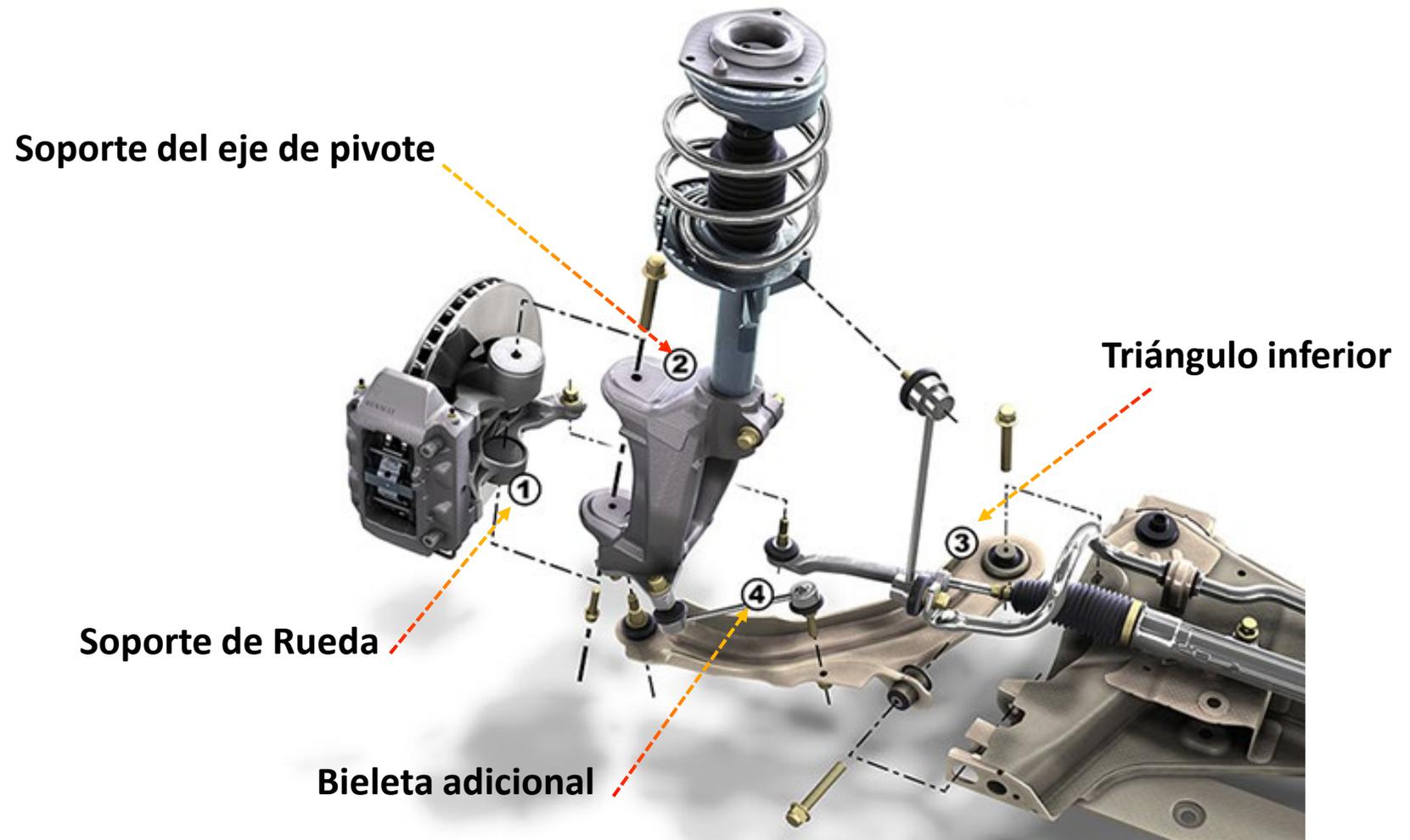


Barra Estabilizadora

La Suspensión

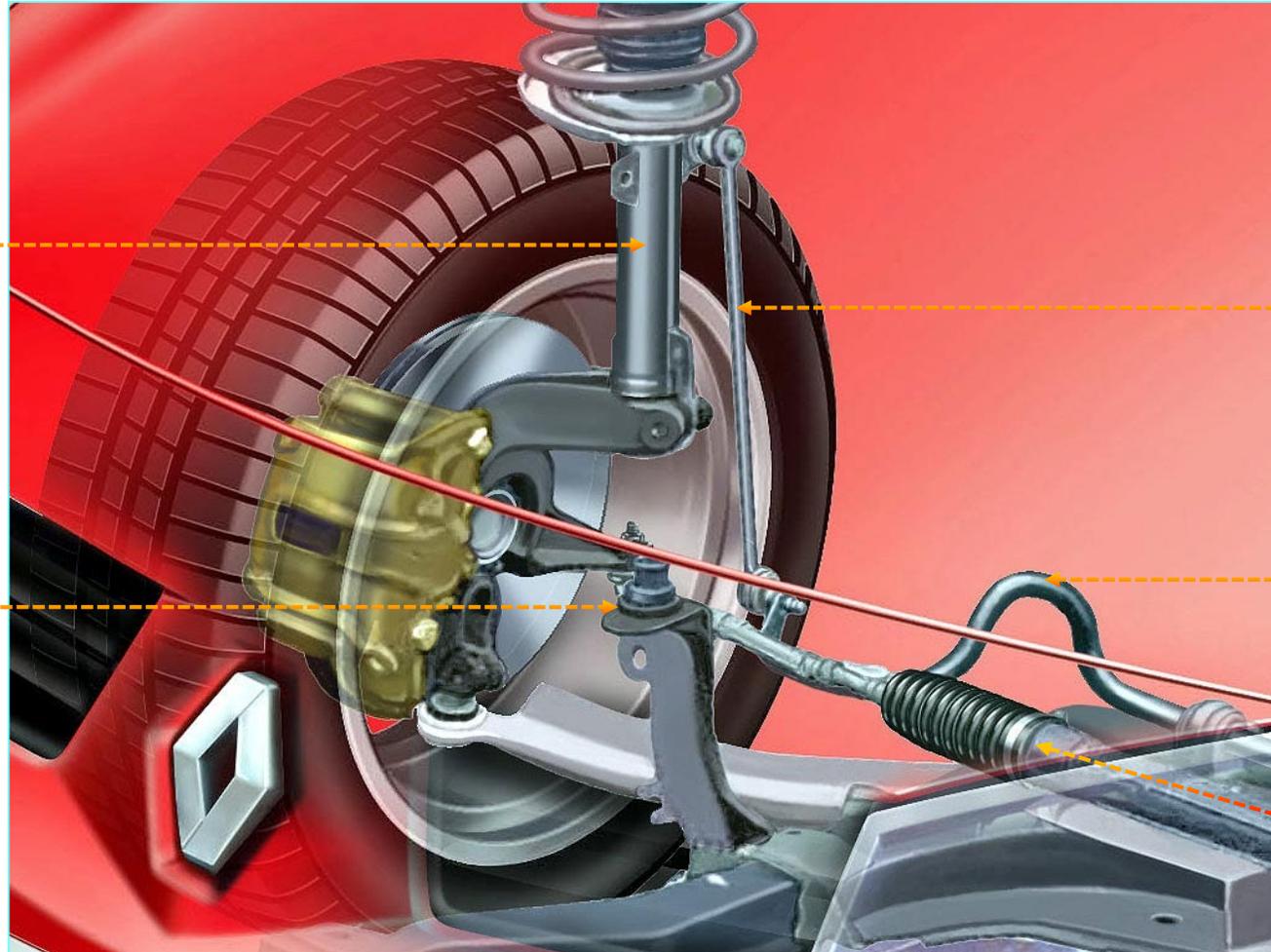


**WM Spare Parts**  
PURCHASE & LOGISTIC SERVICE



Amortiguador con espiral descentrado

Rótula inferior



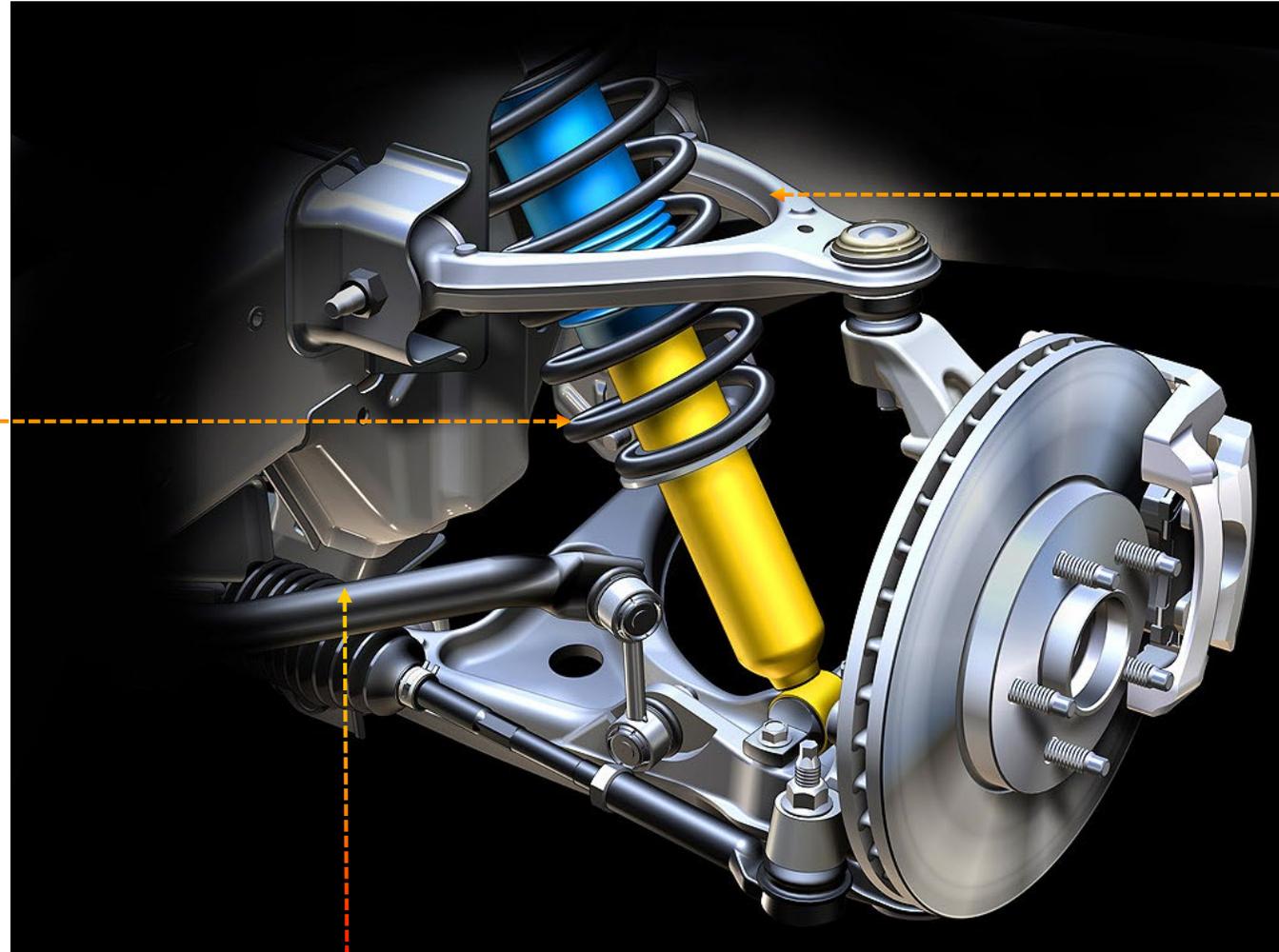
Bieleta de unión

Barra Estabilizadora

Caja de Dirección asistida eléctrica variable



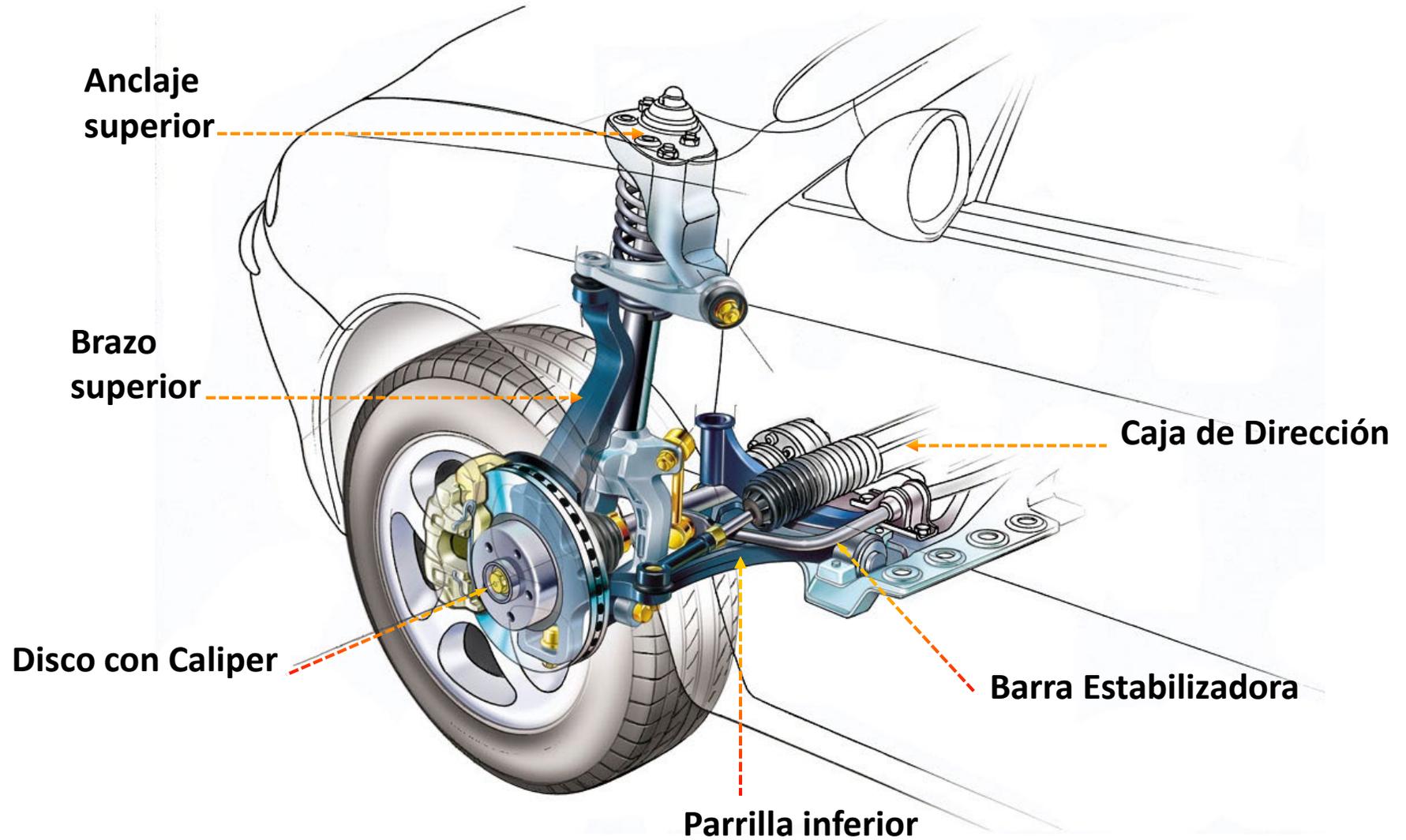
Espiral de  
paso variable



Brazo  
Superior

Barra Estabilizadora

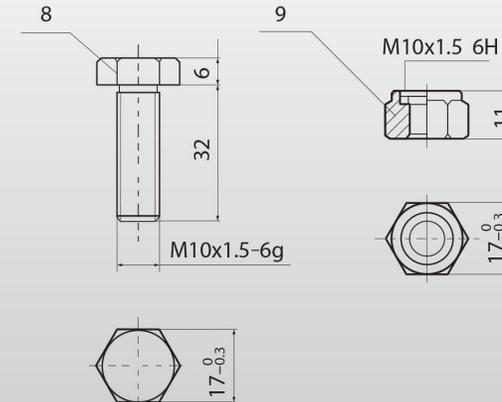
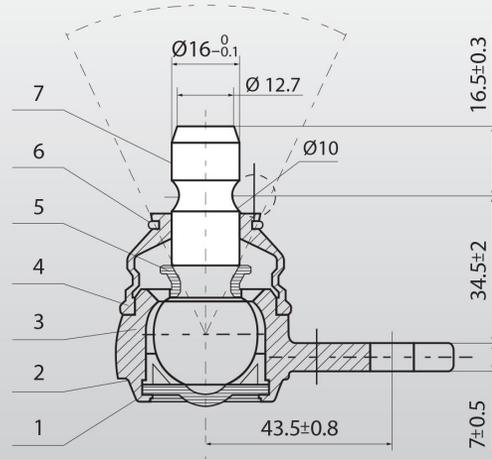






**WM Spare Parts**  
PURCHASE & LOGISTIC SERVICE

## INFORME DEL MATERIAL DE LA RÓTULA



1. CUBIERTA DE PLACA: Q235

2. ASIENTO DE BOLA : 500P

3. ALOJAMIENTO: 45#

4. GUARDAPOLVO: CR

5. ANILLO: PUR

6. ANILLO DE CLIP: 65Mn

7. PIN DE BOLA: 40Cr

8. TORNILLO HEXAGONAL: ML35

9. TUERCA DE NYLON

CUBIERTA DE PROTECCIÓN: PP

GRASA INTERIOR: 2# GRASA LUBRICANTE DE LITIO

SUPERFICIE: ELECTROPHORESIS

CAJA: PAPEL CORRUGADO FUERTE CLASE E DE WHITEBOARD  
CON SUPERFICIE BRILLANTE

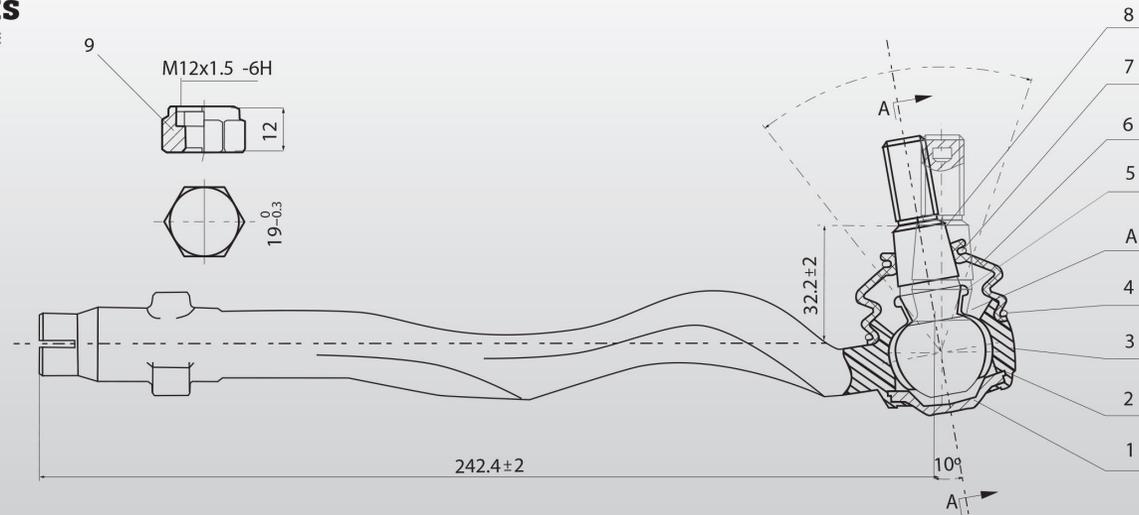


# La Suspensión



**WM Spare Parts**  
PURCHASE & LOGISTIC SERVICE

## MATERIAL REPORT FOR TIE ROD ENDS



1. CUBIERTA DE PLACA : Q235

2. ASIENTO DE BOLA : 500P

3. ALOJAMIENTO : 45#

4. ANILLO DE CLIP : 65Mn

5. ANILLO : PUR

6. SOBRECUBIERTA : CR

7. ANILLO DE CLIP : 65Mn

8. PIN DE BOLA : 40Cr

9. TUERCA DE NYLON

CUBIERTA DE PROTECCIÓN: PP

GRASA INTERIOR: 2# GRASA LUBRICANTE DE LITIO

SUPERFÍCIE: ELECTROPHORESIS

CAJA: PAPEL CORRUGADO FUERTE CLASE E DE WHITEBOARD CON SUPERFICIE BRILLANTE

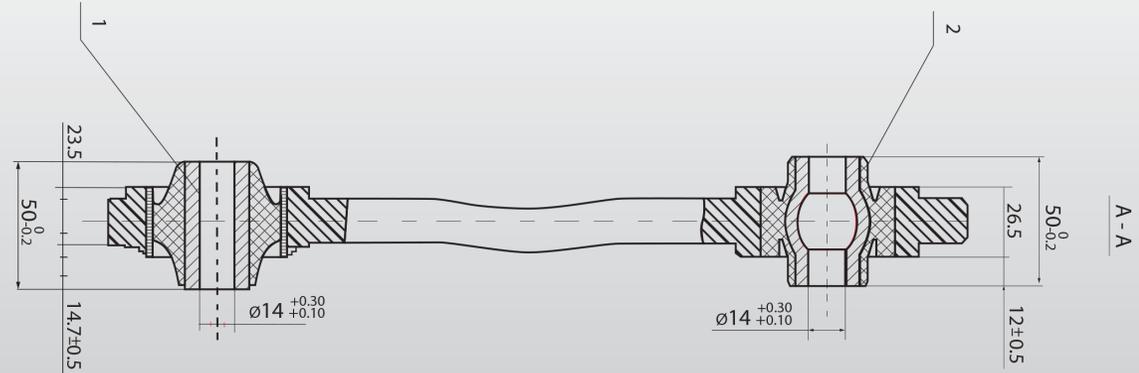


**WM Spare Parts**  
PURCHASE & LOGISTIC SERVICE



**WM Spare Parts**  
PURCHASE & LOGISTIC SERVICE

### INFORME DE MATERIAL PARA BRAZOS DE CONTROL



1.TUBO INTERIOR : 1020/6061T6 CAUCHO : NR

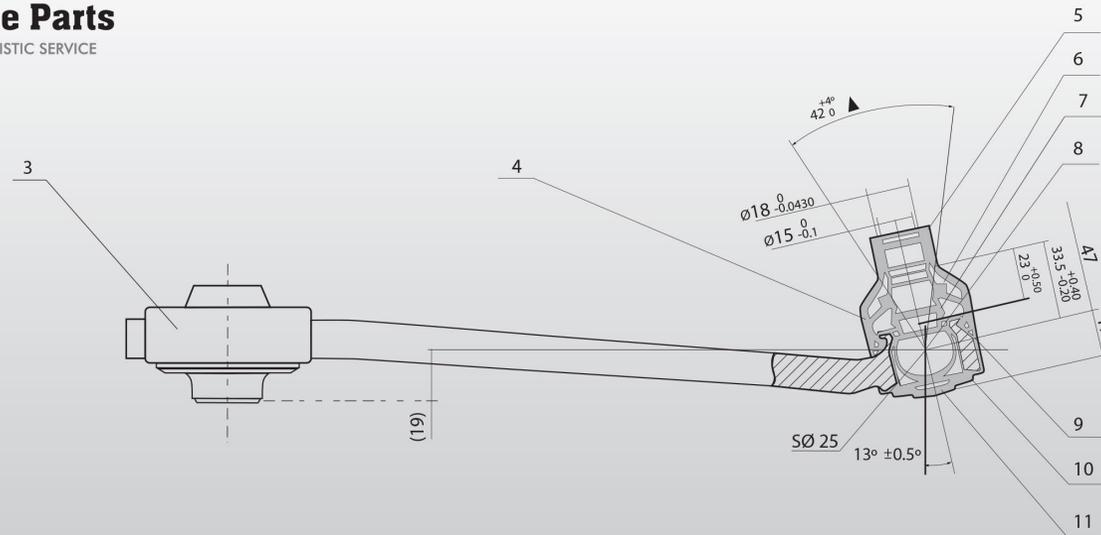
2.TUBO EXTERIOR : 1020/6061T6 CAUCHO : NR





**WM Spare Parts**  
PURCHASE & LOGISTIC SERVICE

## INFORME DE MATERIAL PARA BRAZOS DE CONTROL



3.ALOJAMIENTO:45# (FORJA) / ST12 (ESTAMPADO) /6082 (ALUMINIO)

4.CUBIERTA DE PROTECCIÓN : PP

5.PIN DE BOLA : 40Cr

6.CLIP : 65Mn

7.PROTECTOR DE CUELLO : PU

8.SOBRECUBIERTA : CR

9.CLIP : 65Mn

10.PIN DE BOLA:500P

11.CUBIERTA DE PLACA: Q235

12.BOLSA: PE

13.PLT : MADERA CONTRACHAPADA

GRASA INTERIOR: 2# GRASA LUBRICANTE DE LITIO

SUPERFÍCIE: ELECTROPHORESIS





**WM Spare Parts**

PURCHASE & LOGISTIC SERVICE

### INFORME DE MATERIAL PARA BRAZOS DE CONTROL

#### COMPONENTES

45#

C: 0.42~0.50  
Si: 0.17~0.37  
Mn: 0.50~0.80  
P:  $\leq 0.035$   
S:  $\leq 0.035$   
Cr:  $\leq 0.25$   
Ni:  $\leq 0.25$   
Cu:  $\leq 0.25$

#### COMPONENTES

ST12

C:  $\leq 0.10$   
Mn:  $\leq 0.50$   
P:  $\leq 0.035$   
S:  $\leq 0.035$   
Alt  $a \geq 0.020$

40Cr

C: 0.37~0.44  
Si: 0.17~0.37  
Mn: 0.50~0.80  
Cr: 0.80~1.10  
Ni:  $\leq 0.30$   
P:  $\leq 0.030$   
S:  $\leq 0.030$   
Cu:  $\leq 0.30$   
Mo:  $\leq 0.10$

1020

C: 0.17~0.23  
Si: 0.17~0.37  
Mn: 0.35~0.65  
P:  $\leq 0.035$   
S:  $\leq 0.035$   
Cr:  $\leq 0.25$   
Ni:  $\leq 0.30$   
Cu:  $\leq 0.25$



**WM Spare Parts**

PURCHASE & LOGISTIC SERVICE



**WM Spare Parts**  
PURCHASE & LOGISTIC SERVICE

### INFORME DE MATERIAL PARA BRAZOS DE CONTROL

#### COMPONENTES

6061

Cu: 0.15~0.4  
Mn: 0.15  
Mg: 0.8~1.2  
Zn: 0.25  
Cr: 0.04~0.35  
Ti: 0.15  
Si: 0.4~0.8  
Fe: 0.7  
Al: Restante

6082

Si: 0.7~1.3  
Fe: 0.50  
Cu: 0.10  
Mn: 0.40~1.0  
Mg: 0.6~1.2  
Cr: 0.25  
Zn: 0.20  
Ti: 0.10  
Al: Restante

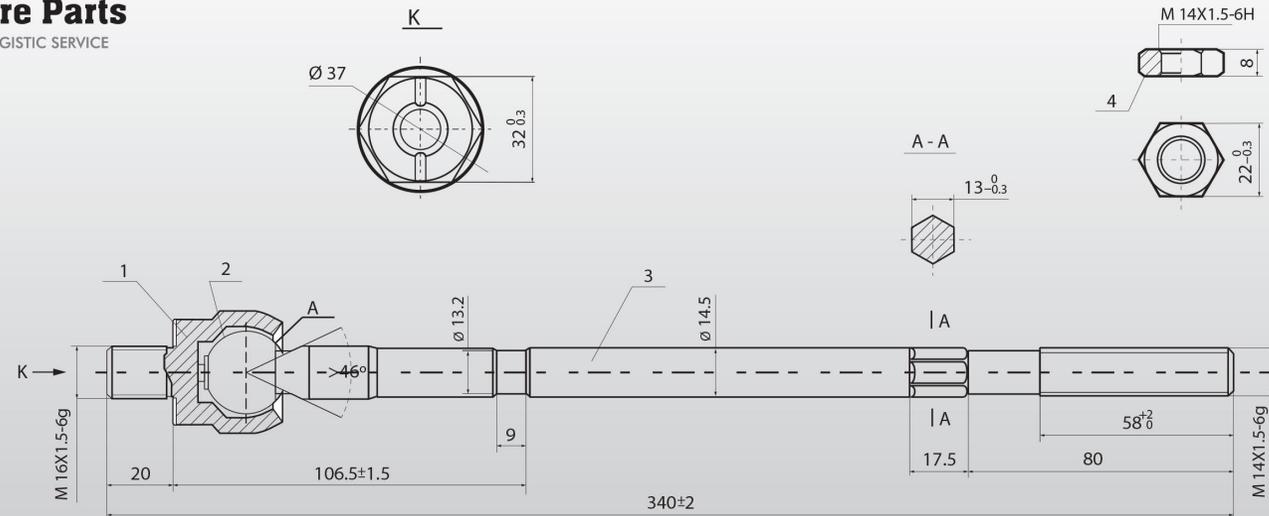


**WM Spare Parts**  
PURCHASE & LOGISTIC SERVICE



**WM Spare Parts**  
PURCHASE & LOGISTIC SERVICE

## INFORME DE MATERIAL PARA AXIAL (PRECAP)



1.ALOJAMIENTO : 20 Cr

2.ASIENTO DE BOLA : 500 P

3.PIN DE BOLA : 40Cr

4.SEIS ÁNGULO TUERCA PLANA:45#

GRASA INTERIOR: GRASA LUBRICANTE DE LITIO 2

SUPERFÍCIE : ELECTROFORESIS / FOSFORIZACIÓN

CAJA : PAPEL CORRUGADO FUERTE CLASE E DE WHITEBOARD CON SUPERFICIE BRILLANTE

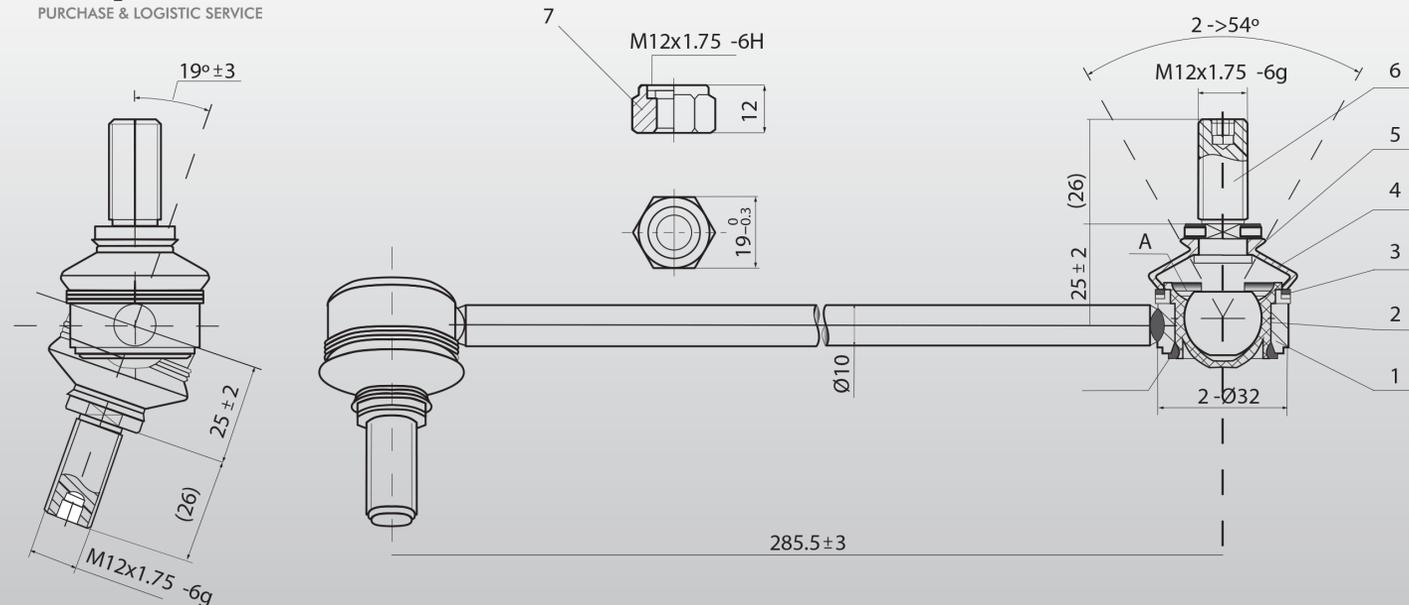


**WM Spare Parts**  
PURCHASE & LOGISTIC SERVICE



**WM Spare Parts**  
PURCHASE & LOGISTIC SERVICE

## INFORME DE MATERIAL PARA BIELETAS ESTABILIZADORAS



1. PARTE DE SOLDADURA CON LOCK NUT

2. ASIENTO DE BOLA : 500P

3. ANILLO DE CLIP : 65Mn

5. ANILLO : PUR

6. PIN DE BOLA 40Cr

7. TUERCA DE NYLON

CUBIERTA DE PROTECCIÓN : PP

GRASA INTERIOR: GRASA LUBRICANTE DE LITIO 2

SUPERFICIE : ELECTROPHORESIS

CAJA: PAPEL CORRUGADO FUERTE CLASE E DE WHITEBOARD CON SUPERFICIE BRILLANTE



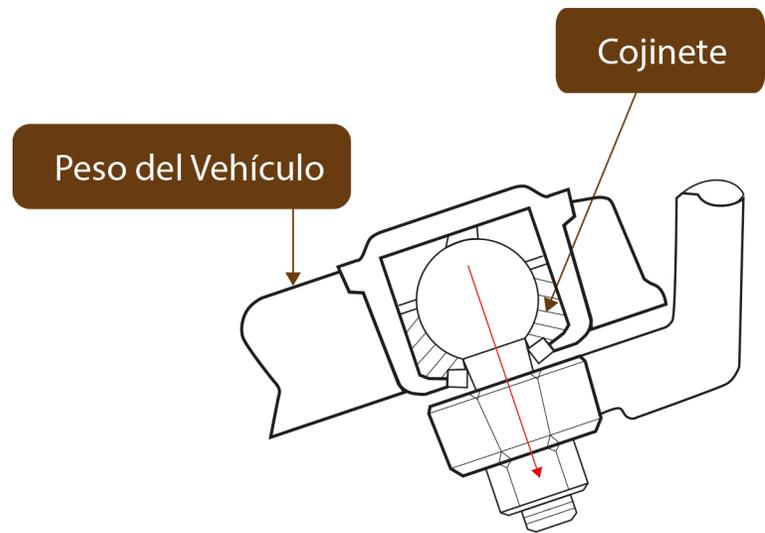
**WM Spare Parts**  
PURCHASE & LOGISTIC SERVICE

## QUE ES UNA ROTULA

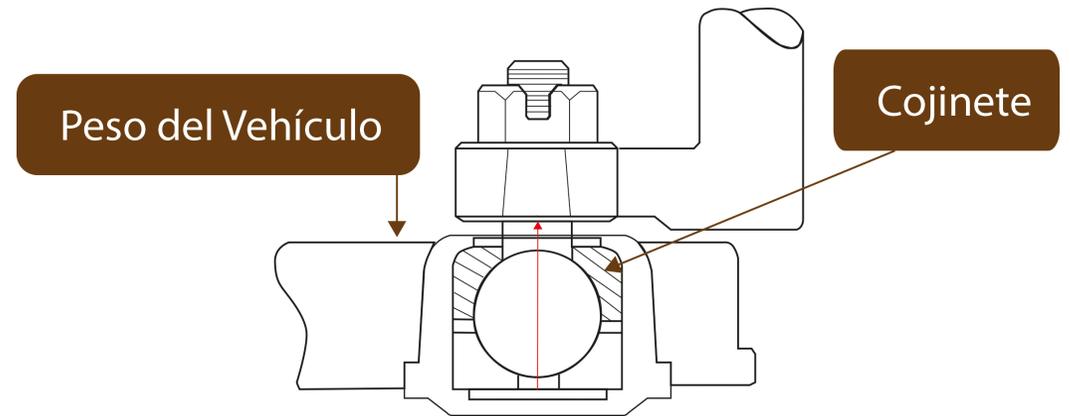
- Las rótulas permiten el movimiento de la suspensión en los tres ejes, son partes pequeñas en relación al esfuerzo que realizan y al desgaste que sufren, por lo cual su diseño y fabricación es muy importante para la seguridad de los ocupantes del vehículo.
- Desde el punto de vista mecánico, permite el movimiento en toda dirección (arriba, abajo y el giro de las ruedas) y es la unión entre el porta mazas y los brazos de control. Desde el punto de vista de la seguridad, por su función, no puede ser una parte muy grande, debe ser pequeña y por lo tanto muy resistente. También es la parte de mayor desgaste por ser la de mayor movimiento.
- De acuerdo a su función, hay dos tipos de rótulas: de carga y seguidora. Así mismo, las rótulas de carga se pueden dividir en rótulas de compresión y rótulas de tensión de acuerdo a la forma en que reciben el peso del vehículo.



# La Suspensión



Rotula de Carga trabajando en Compresión



Rotula de Carga trabajando en Tensión



Ejemplos de rótulas de carga y seguidoras.

## Rótulas Seguidora y de Carga en Tensión

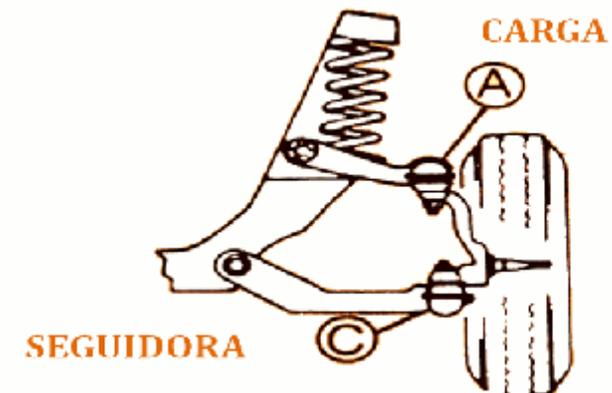
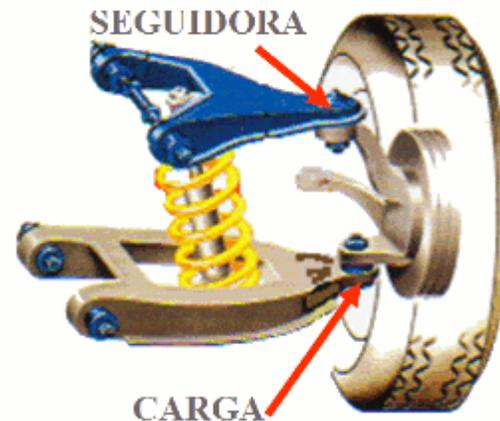
En este ejemplo, el resorte está apoyado en la horquilla inferior, por lo tanto el peso del vehículo se transfiere del bastidor al resorte y a su vez a la rótula inferior que, en este caso, está bajo tensión, ya que el resorte la jala hacia abajo y la maza de la rueda la tira hacia arriba (direcciones que se alejan una de otra).

La rótula superior, no carga el peso del vehículo, sigue el movimiento de la rueda.

## Rótulas Seguidora y de Carga en Compresión

En este ejemplo, el resorte se encuentra apoyado en la horquilla o brazo superior, el peso del vehículo se transfiere del bastidor, al resorte, al brazo y a la rótula. En este caso la rótula trabaja a compresión ya que el brazo la empuja hacia abajo y la maza de la rueda la empuja hacia arriba (direcciones que se encuentran una con otra)

La rótula inferior, no carga el peso del vehículo, sigue el movimiento de la rueda.



- Dado que es una pieza de seguridad y que está sometida a grandes esfuerzos, las rótulas deben ser fabricadas con materiales y procesos que garanticen que funcionará adecuadamente, que resistirá los impactos y que tendrá una vida útil aceptable. Los componentes, y la calidad de los mismos, varía de fabricante a fabricante.



# La Suspensión

Componente	Función	Especificación CRUMEX	Especificación productos de Baja Calidad
<p><b>Perno</b></p> 	<p><i>Soporta el peso del vehículo y/o los golpes y cargas laterales al dar vuelta.</i></p> <p><i>Permite el giro de la maza de las ruedas y permite a la suspensión subir y bajar.</i></p>	<p><i>Acero con tratamiento térmico ¿templado, forjado?</i></p> <p><i>El tratamiento térmico le da características de flexibilidad para soportar los golpes y resistencia para soportar las fuerzas.</i></p>	<p><i>Acero, en algunos casos maquinado que reduce la resistencia por la concentración de esfuerzos en las micro grietas (rugosidad) que deja la herramienta de corte.</i></p>
<p><b>Housing o Carcaza</b></p> 	<p><i>Las fuerzas que recibe el perno, en todas direcciones, son transmitidas a la carcaza, cuyas paredes deben resistirlas.</i></p> <p><i>También aloja al resto de los componentes permitiendo el movimiento de los mismos y resistiendo el desgaste.</i></p>	<p><i>Acero tratado térmicamente para incrementar la resistencia a choques y a las fuerzas a las que es sometida.</i></p>	<p><i>Acero estándar que, puede funcionar bien al principio pero que, o no resiste las fuerzas a las que es sometida o no resiste el desgaste provocando juego de la suspensión.</i></p>
<p><b>Camisa</b></p> 	<p><i>La camisa permite el movimiento de la rótula en todas direcciones. Es una pieza que está en fricción con otros componentes de la rótula.</i></p>	<p><i>Metal sinterizado con alta resistencia al desgaste y que lo previene al facilitar la lubricación por alojar partículas de grasa en los poros existentes en el material.</i></p>	<p><i>Plástica, generalmente de nylon. Funciona bien al principio, pero se desgasta rápidamente provocando que la suspensión se afloje y cascabelee.</i></p>



# La Suspensión

Componente	Función	Especificación CRUMEX	Especificación productos de Baja Calidad
<b>Grasera</b> 	<p>La grasera permite lubricar la rótula para prolongar la vida de la misma.</p> <p>Al inyectar grasa fresca, por la grasera, la grasa sucia es empujada hacia afuera por otros espacios.</p>	Incluye grasera.	No incluye grasera.
<b>Plato de Presión</b> 	<p>El plato de presión mantiene los componentes con el ajuste adecuado mejorando el desempeño y la vida del producto. Evita que la suspensión se afloje.</p>	Acero con tratamiento térmico.	Generalmente no lo tienen para reducir costos, pero también la vida útil de la rótula.
<b>Hule Amortiguador</b> 	<p>Hule amortiguador permite que la rótula siga funcionando durante más tiempo, presionando los componentes para evitar que se afloje la suspensión y el cascabeleo.</p>	Hule amortiguador	Generalmente no lo tienen para reducir costos, pero también la vida útil de la rótula.



# La Suspensión

Componente	Función	Especificación CRUMEX	Especificación productos de Baja Calidad
<b>Cubrepolvo</b> 	<i>Usado para proteger las partes internas de polvo, agua y otros contaminantes que dañan la lubricación interna.</i>	<i>Neopreno que tiene alta resistencia a las grasas.</i>	<i>Nylon o un hule con cierta resistencia a las grasas pero económico.</i>

