

## Estudio de la caja de cambios

Con los datos que nos proporciona el fabricante podemos calcular la velocidad del vehículo teniendo en cuenta el nº de rpm del motor y la velocidad de marcha engranada.

### CALCULO DE LOS DESARROLLOS DE LAS VELOCIDADES PARA UNA RUEDA 185/65/14 A DIFERENTES REVOLUCIONES

	<b>Dientes del Tren Fijo</b>	<b>Dientes del Secundario</b>
1ª <input type="checkbox"/>	11	38
2ª <input type="checkbox"/>	23	43
3ª <input type="checkbox"/>	25	34
4ª <input type="checkbox"/>	39	41
5ª <input type="checkbox"/>	44	35
MA <input type="checkbox"/>	12	40

**DIENTES DE LA CORONA  79**

**DIENTES PIÑÓN ATAQUE  19**

#### \* Relación de velocidades

Relación de velocidad =  $\frac{\text{piñón conducido}}{\text{piñón conductor}} = \frac{\text{secundario}}{\text{tren fijo}}$

$$1^{\text{a}} \text{ velocidad} = \frac{38}{11} = 3.45$$

$$2^{\text{a}} \text{ velocidad} = \frac{43}{23} = 1.86$$

$$3^{\text{a}} \text{ velocidad} = \frac{34}{25} = 1.36$$

$$4^{\text{a}} \text{ velocidad} = \frac{41}{39} = 1.05$$

$$5^{\text{a}} \text{ velocidad} = \frac{35}{44} = 0.79$$

$$\text{Marcha atrás} = \frac{40}{12} = 3.3$$

#### \* Relación de grupo

Relación de grupo =  $\frac{\text{piñón conducido}}{\text{piñón conductor}} = \frac{\text{corona diferencial}}{\text{piñón de ataque}} = \frac{79}{19} = 4.15$

\* Relación total o desmultiplicación total

$R_t = \text{Relación de la velocidad} \cdot \text{Relación de grupo}$

$$R_t 1^a = 3.45 \cdot 4.15 = 14.32$$

$$R_t 2^a = 1.86 \cdot 4.15 = 7.72$$

$$R_t 3^a = 1.36 \cdot 4.15 = 5.64$$

$$R_t 4^a = 1.05 \cdot 4.15 = 4.36$$

$$R_t 5^a = 0.79 \cdot 4.15 = 3.28$$

$$R_t MA = 3.3 \cdot 4.15 = 13.79$$

\* Perímetro de rueda

Serie =  $\frac{\text{Anchura de la sección}}{\text{Anchura nominal}} \cdot \%$  ; Serie 65 =  $\frac{x}{185} \cdot 100$

$$x = \frac{65 \cdot 185}{100} = 120\text{mm } 12 \text{ cm}$$

$$\varnothing \text{ llanta} = n^\circ \text{ de pulgadas de la llanta} \cdot 25.4 = 14 \cdot 25.4 = 356\text{mm}$$

**35.6 cm**

$$\text{Radio} = \frac{1}{2} \text{ llanta} + 1 \text{ ancho de perfil} = 17.8 + 12 = 29.8 \text{ cm}$$

$$\text{Perímetro de la rueda} = 2 \cdot \pi \cdot r = 2 \cdot 3.1416 \cdot 29.8 = 187.24 \text{ cm}$$

**1,872 m**

### \* Calculo de la velocidad

Calculo de la velocidad =

$$\frac{\text{Rev}}{\text{Min}} \cdot \frac{1}{\text{desmultiplicación total}} \cdot \frac{\text{Perimetro rueda (m)}}{1 \text{ Rev}} \cdot \frac{1 \text{ Km}}{1000} \cdot \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}}$$

### \* Calculo de las velocidades para 1000 RPM

$$1^{\text{a}} \text{ velocidad} = \frac{1000 \cdot 1.872 \cdot 60}{14.32 \cdot 1000} = 7.84 \text{ km/h}$$

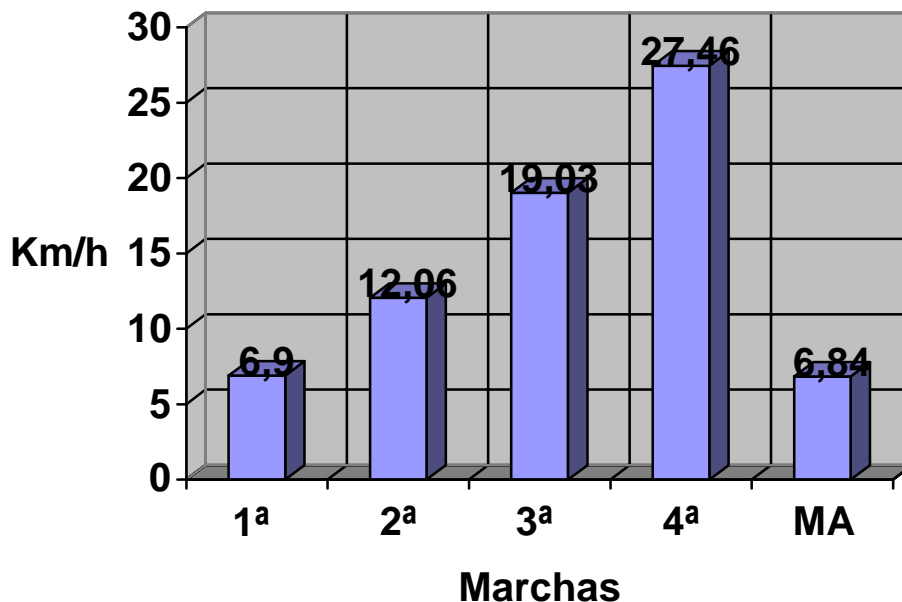
$$2^{\text{a}} \text{ velocidad} = \frac{1000 \cdot 1.872 \cdot 60}{7.72 \cdot 1000} = 14.55 \text{ km/h}$$

$$3^{\text{a}} \text{ velocidad} = \frac{1000 \cdot 1.872 \cdot 60}{5.64 \cdot 1000} = 19.91 \text{ km/h}$$

$$4^{\text{a}} \text{ velocidad} = \frac{1000 \cdot 1.872 \cdot 60}{4.36 \cdot 1000} = 25.76 \text{ km/h}$$

$$5^{\text{a}} \text{ velocidad} = \frac{1000 \cdot 1.872 \cdot 60}{3.28 \cdot 1000} = 34.24 \text{ km/h}$$

$$\text{Marcha atrás} = \frac{1000 \cdot 1.872 \cdot 60}{13.79 \cdot 1000} = 8.14 \text{ km/h}$$



\* Calculo de las velocidades para 2500 RPM

$$1^{\text{a}} \text{ velocidad} = \frac{2500 \cdot 1.872 \cdot 60}{14.32 \cdot 1000} = 19.60 \text{ km/h}$$

$$2^{\text{a}} \text{ velocidad} = \frac{2500 \cdot 1.872 \cdot 60}{7.72 \cdot 1000} = 36.37 \text{ km/h}$$

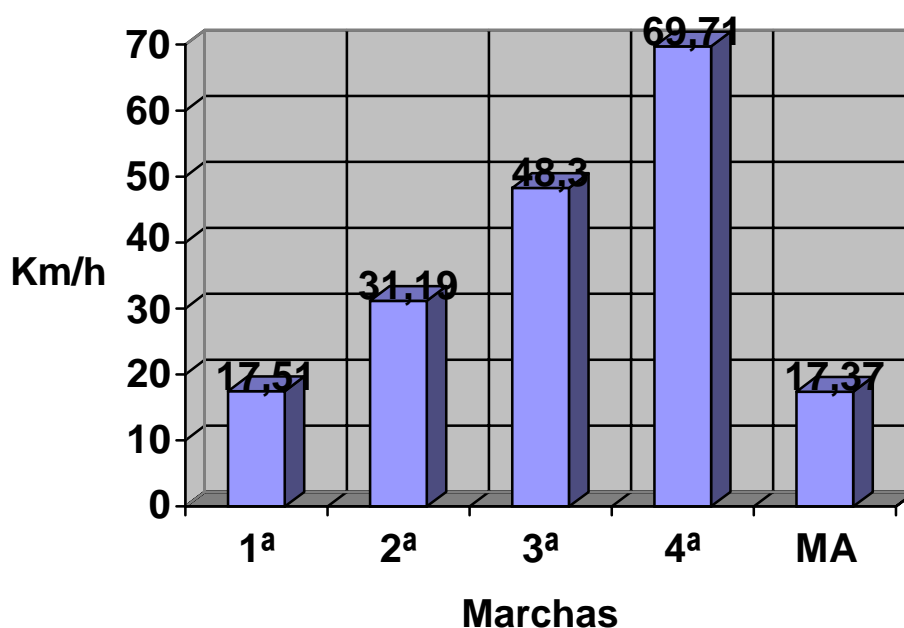
$$3^{\text{a}} \text{ velocidad} = \frac{2500 \cdot 1.932 \cdot 60}{5.64 \cdot 1000} = 49.78 \text{ km/h}$$

$$4^{\text{a}} \text{ velocidad} = \frac{2500 \cdot 1.872 \cdot 60}{4.36 \cdot 1000} = 64.40 \text{ km/h}$$

$$5^{\text{a}} \text{ velocidad} = \frac{2500 \cdot 1.872 \cdot 60}{3.28 \cdot 1000} = 85.61 \text{ km/h}$$

$$\text{Marcha Atrás} = \frac{2500 \cdot 1.872 \cdot 60}{13.79 \cdot 1000} = 20.36 \text{ km/h}$$

**GRAFICA PARA 2500 RPM**



\* Calculo de las velocidades para 3500 RPM

$$1^{\text{a}} \text{ velocidad} = \frac{3500 \cdot 1.872 \cdot 60}{14.32 \cdot 1000} = 27.45 \text{ km/h}$$

$$2^{\text{a}} \text{ velocidad} = \frac{3500 \cdot 1.872 \cdot 60}{7.72 \cdot 1000} = 50.92 \text{ km/h}$$

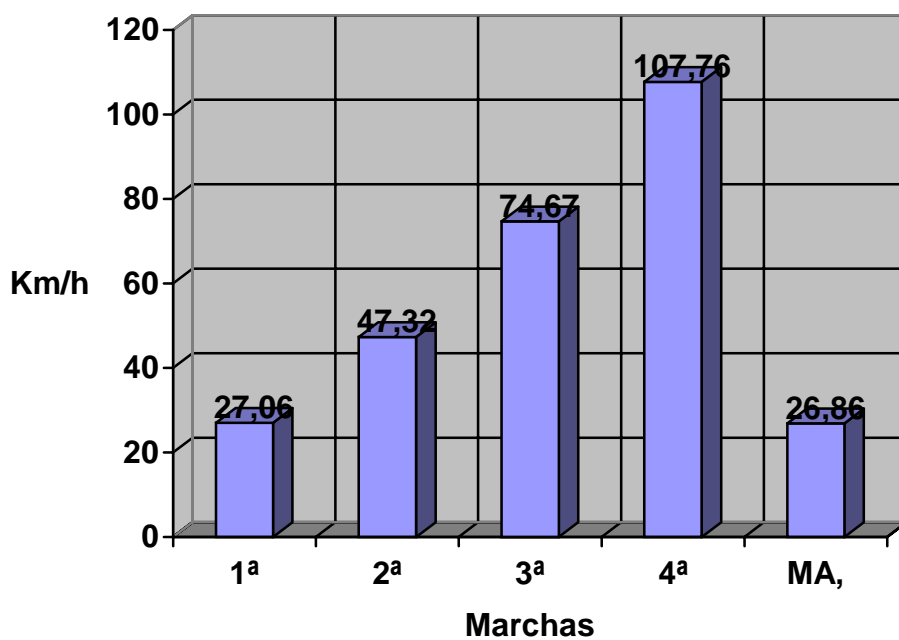
$$3^{\text{a}} \text{ velocidad} = \frac{3500 \cdot 1.872 \cdot 60}{5.64 \cdot 1000} = 69.70 \text{ km/h}$$

$$4^{\text{a}} \text{ velocidad} = \frac{3500 \cdot 1.872 \cdot 60}{4.36 \cdot 1000} = 90.16 \text{ km/h}$$

$$5^{\text{a}} \text{ velocidad} = \frac{3500 \cdot 1.872 \cdot 60}{3.28 \cdot 1000} = 119.85 \text{ km/h}$$

$$\text{Marcha Atrás} = \frac{3500 \cdot 1.872 \cdot 60}{13.79 \cdot 1000} = 28.51 \text{ km/h}$$

**GRAFICA PARA 3500 RPM**



### \* Calculo de las velocidades para 5000 RPM

$$1^{\text{a}} \text{ velocidad} = \frac{5000 \cdot 1.872 \cdot 60}{14.32 \cdot 1000} = 28.95 \text{ km/h}$$

$$2^{\text{a}} \text{ velocidad} = \frac{5000 \cdot 1.872 \cdot 60}{7.72 \cdot 1000} = 72.75 \text{ km/h}$$

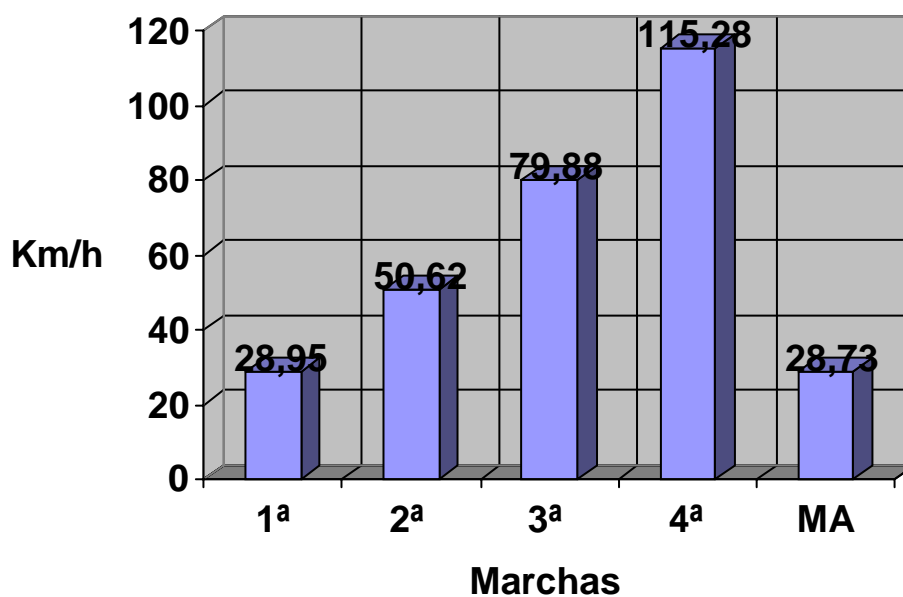
$$3^{\text{a}} \text{ velocidad} = \frac{5000 \cdot 1.872 \cdot 60}{5.64 \cdot 1000} = 99.57 \text{ km/h}$$

$$4^{\text{a}} \text{ velocidad} = \frac{5000 \cdot 1.872 \cdot 60}{4.36 \cdot 1000} = 128.81 \text{ km/h}$$

$$5^{\text{a}} \text{ velocidad} = \frac{5000 \cdot 1.872 \cdot 60}{3.28 \cdot 1000} = 171.21 \text{ km/h}$$

$$\text{Marcha Atrás} = \frac{5000 \cdot 1.872 \cdot 60}{13.79 \cdot 1000} = 40.72 \text{ km/h}$$

### GRAFICA PARA 5000 RPM



\* Calculo de las velocidades para 5500 RPM

$$1^{\text{a}} \text{ velocidad} = \frac{5500 \cdot 1.872 \cdot 60}{14.32 \cdot 1000} = 36.39 \text{ km/h}$$

$$2^{\text{a}} \text{ velocidad} = \frac{5500 \cdot 1.872 \cdot 60}{7.72 \cdot 1000} = 80.02 \text{ km/h}$$

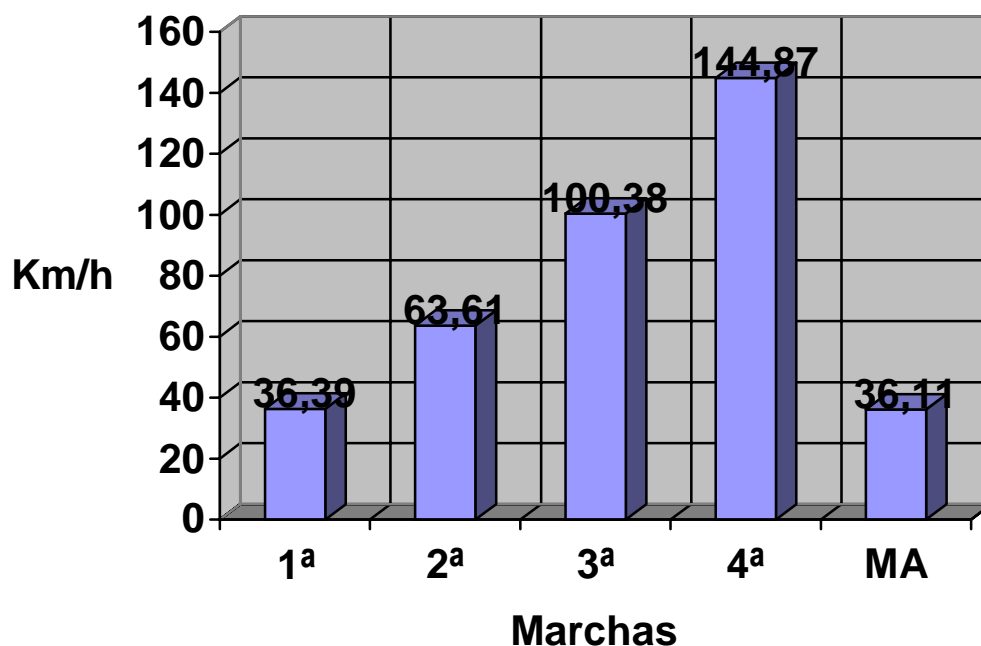
$$3^{\text{a}} \text{ velocidad} = \frac{5500 \cdot 1.872 \cdot 60}{5.64 \cdot 1000} = 109.53 \text{ km/h}$$

$$4^{\text{a}} \text{ velocidad} = \frac{5500 \cdot 1.872 \cdot 60}{4.36 \cdot 1000} = 141.69 \text{ km/h}$$

$$5^{\text{a}} \text{ velocidad} = \frac{1000 \cdot 1.872 \cdot 60}{3.28 \cdot 1000} = 188.34 \text{ km/h}$$

$$\text{Marcha Atrás} = \frac{5500 \cdot 1.872 \cdot 60}{13.79 \cdot 1000} = 44.80 \text{ km/h}$$

**GRAFICA PARA 5500 RPM**



\* Calculo de las velocidades para 6000 RPM

$$1^{\text{a}} \text{ velocidad} = \frac{6000 \cdot 1.872 \cdot 60}{14.32 \cdot 1000} = 41.46 \text{ km/h}$$

$$2^{\text{a}} \text{ velocidad} = \frac{6000 \cdot 1.872 \cdot 60}{7.72 \cdot 1000} = 87.29 \text{ km/h}$$

$$3^{\text{a}} \text{ velocidad} = \frac{6000 \cdot 1.872 \cdot 60}{5.64 \cdot 1000} = 119.48 \text{ km/h}$$

$$4^{\text{a}} \text{ velocidad} = \frac{6000 \cdot 1.872 \cdot 60}{4.36 \cdot 1000} = 154.57 \text{ km/h}$$

$$5^{\text{a}} \text{ velocidad} = \frac{6000 \cdot 1.872 \cdot 60}{3.28 \cdot 1000} = 205.46 \text{ km/h}$$

$$\text{Marcha Atrás} = \frac{6000 \cdot 1.872 \cdot 60}{13.79 \cdot 1000} = 58.87 \text{ km/h}$$

**GRAFICA PARA 6000 RPM**

