

CÁLCULO DE LA SECCIÓN DEL CABLE DE ALIMENTACIÓN, EL FUSIBLE Y EL CONDENSADOR DEL AMPLIFICADOR DE POTENCIA DE UN AUTOMÓVIL

1. Vamos a instalar un amplificador de potencia Clase AB KENWOOD KAC-6404 de 160 W (RMS) en el maletero de un automóvil a 4,1 m de distancia de la batería.

Cálculo de la sección del cable de alimentación del amplificador de potencia de un automóvil en función de la longitud del cable y del consumo real del amplificador (MEJOR MÉTODO):

General	KAC-7404	KAC-6404
Tensión de funcionamiento (margen de 11 – 16 V permitido)	14,4 V	14,4 V
Consumo	36 A	19 A
Tamaño de instalación (Anch x Alt x Prof)	330 x 59 x 230 mm	330 x 59 x 230 mm
Peso	2,9 kg (6,4 libras)	2,7 kg (5,9 libras)

1ª solución: buscar el consumo real o $I_{amplificador(CC)}$ en las especificaciones y calcular s_{cable} (MEJOR MÉTODO).

$$s_{cable} \geq \frac{\rho x l_{cable} x I_{amplificador(CC)}}{V_{cable ida (CC)}} \geq \frac{0,0172 x 4,1 m x 19 A}{0,5 V} \geq 2,67 mm^2$$

$$s_{cable} = 3,31 mm^2 \text{ Galga 12 (AWG) o } 4 mm^2 \text{ (IEC 60228)}$$

Desventajas: si hay que realizar cálculos, menos rápido.

Ventajas: más exacto, más versátil.

2ª solución: buscar el consumo real o $I_{amplificador(CC)}$ en las especificaciones y buscar en la tabla de Crutchfield en Amperes el consumo real o $I_{amplificador(CC)}$ y en Length in feet encontrar l_{cable} (PEOR MÉTODO).

$$l_{cable(feet)} = \frac{l_{cable(m)}}{0,3048} = \frac{4,1 m}{0,3048} = 13,45 feet$$

Amperes	250-300	4-ga.	2-ga.	2-ga.	1/0-ga.	1/0-ga.	1/0-ga.	2/0-ga.
	200-250	4-ga.	4-ga.	2-ga.	2-ga.	1/0-ga.	1/0-ga.	1/0-ga.
	150-200	6 or 4-ga.	4-ga.	4-ga.	2-ga.	2-ga.	1/0-ga.	1/0-ga.
	125-150	8-ga.	6 or 4-ga.	4-ga.	4-ga.	2-ga.	2-ga.	2-ga.
	105-125	8-ga.	8-ga.	6 or 4-ga.	4-ga.	4-ga.	4-ga.	2-ga.
	85-105	8-ga.	8-ga.	6 or 4-ga.	4-ga.	4-ga.	4-ga.	4-ga.
	65-85	10-ga.	8-ga.	8-ga.	6 or 4-ga.	4-ga.	4-ga.	4-ga.
	50-65	10-ga.	10-ga.	8-ga.	8-ga.	6 or 4-ga.	6 or 4-ga.	4-ga.
	35-50	10-ga.	10-ga.	10-ga.	8-ga.	8-ga.	8-ga.	6 or 4-ga.
	20-35	12-ga.	10-ga.	10-ga.	10-ga.	10-ga.	8-ga.	8-ga.
	0-20	12-ga.	12-ga.	12-ga.	12-ga.	10-ga.	10-ga.	10-ga.
	0-4 ft.	4-7 ft.	7-10 ft.	10-13 ft.	13-16 ft.	16-19 ft.	19-22	
	Length in feet							

$S_{cable} = 5,26 \text{ mm}^2$ Galga 10 (AWG)

Desventajas: menos exacto, menos versátil, Si: $V_{batería (CC)} = 13,8 \text{ V}$.

Ventajas: no hay que realizar cálculos si la l_{cable} es en feet, más rápido.

3ª solución: buscar el consumo real o $I_{amplificador(CC)}$ en las especificaciones y buscar en la tabla de Pioneer en AMPERIOS el consumo real o $I_{amplificador(CC)}$ y bajar hasta encontrar I_{cable} (suerte si coincide) (MEJOR MÉTODO).

Pioneer 10.3 El Cableado

Galga (AWG)	Diámetro (mm)	Sección mm ²	AMPERIOS												
			20	30	40	50	60	75	100	150	200	500	750		
00	9,26	67,40							19,4	12,9	9,9	3,7	2,7		
0	8,25	53,50						20,7	15,3	10,2	7,8	3,1	2,0		
1	7,35	42,40					20,4	16,3	12,2	8,2	6,1	2,4	-		
2	6,54	33,60				19,4	16,3	12,9	9,9	6,5	4,8	-	-		
3	5,83	26,70			19,4	15,3	12,9	10,2	7,8	5,1	3,7	-	-		
4	5,19	21,10		20,4	15,3	12,2	10,2	8,2	6,1	4,1	3,1	-	-		
5	4,62	16,80	24,1	16,3	12,2	9,9	8,2	6,5	4,8	3,4	2,4	-	-		
6	4,11	13,30	19,4	12,9	9,5	7,8	6,5	5,1	3,7	2,7	-	-	-		
7	3,66	10,50	15,3	10,2	7,5	6,1	5,1	4,1	3,1	-	-	-	-		
8	3,26	8,36	12,2	8,2	6,1	4,8	4,1	3,1	-	-	-	-	-		
9	2,91	6,63	9,5	6,5	4,8	3,7	3,1	-	-	-	-	-	-		
10	2,59	5,26	7,5	5,1	3,7	3,1	-	-	-	-	-	-	-		
12	2,05	3,31	4,8	3,1	2,4	-	-	-	-	-	-	-	-		



Se recomienda un cable con mínima galga. La tabla muestra la longitud máxima en metros del cable para que la caída de tensión sea de 0,5 V. No podemos escoger los marcados con "-" la corriente superaría la capacidad del cable.

No coincide la intensidad de 19 A y si coincide la longitud de cable de 4,1 m

Aplicamos una regla de tres:

$$\left. \begin{array}{l} 150 \text{ A} \longrightarrow 21,10 \text{ mm}^2 \\ 19 \text{ A} \longrightarrow x \end{array} \right\} x \geq \frac{19 \text{ A} \times 21,10 \text{ mm}^2}{150 \text{ A}} \geq 2,67 \text{ mm}^2$$

$$s_{cable} = 3,31 \text{ mm}^2 \text{ Galga 12 (AWG) o } 4 \text{ mm}^2 \text{ (IEC 60228)}$$

Desventajas: si hay que realizar cálculos porque no coincide, menos rápido, menos versátil, Si: $V_{batería(CC)} = 13 \text{ V}$ y $V_{cable\ ida(CC)} = 0,5 \text{ V}$, posiblemente la $I_{amplificador(CC)}$ y la I_{cable} no coincida con ningún valor de la tabla.

Ventajas: más exacto.

4ª solución: buscar el consumo real o $I_{amplificador(CC)}$ en las especificaciones y buscar en la tabla de Beyma en Corriente máxima en el cable (A) el consumo real o $I_{amplificador(CC)}$ y en Longitud del cable en metros encontrar l_{cable} (PEOR MÉTODO).

		Longitud del cable en metros							
		0 - 1.2	1.2 - 2.1	2.1 - 3	3 - 3.9	3.9 - 4.8	4.8 - 5.7	5.7 - 6.8	6.8 - 8.4
Corriente máxima en el cable (A)	0-20 A	8mm ²	8mm ²	8mm ²	8mm ²	8mm ²	8mm ²	8mm ²	8mm ²
	20-35 A	8mm ²	8mm ²	8mm ²	8mm ²	20mm ²	20mm ²	20mm ²	20mm ²
	35-50 A	8mm ²	8mm ²	8mm ²	20mm ²	20mm ²	20mm ²	20mm ²	20mm ²
	50-65 A	8mm ²	8mm ²	20mm ²	20mm ²	20mm ²	20mm ²	20mm ²	35mm ²
	65-85 A	20mm ²	20mm ²	20mm ²	20mm ²	35mm ²	35mm ²	35mm ²	50mm ²
	85-105 A	20mm ²	20mm ²	20mm ²	35mm ²	35mm ²	35mm ²	35mm ²	50mm ²
	105-125 A	20mm ²	20mm ²	20mm ²	35mm ²	35mm ²	50mm ²	50mm ²	50mm ²
	125-150 A	35mm ²	35mm ²	35mm ²	35mm ²	50mm ²	50mm ²	50mm ²	50mm ²

$$S_{cable} = 8 \text{ mm}^2$$

Desventajas: menos exacto, menos versátil, Si: $V_{bateria(CC)} = 13 \text{ V}$ y $V_{cable ida(CC)} = 0,5 \text{ V}$, Beyma usa secciones super excesivas.

Ventajas: no hay que realizar cálculos, más rápido.

Cálculo de la sección del cable de alimentación del amplificador de potencia de un automóvil en función de la longitud del cable y de la potencia del amplificador (MEJOR MÉTODO):

CEA-2006..... **KAC-7404** **KAC-6404**

Nominaciones de salida de potencia principal

(Vatios RMS por canal @ 4 ohms, 1 % THD+N)..... 60 W x 4 40 W x 4

Relación señal a ruido (referencia: 1 vatio en 4 ohmios)..... 80 dBA 80 dBA



5ª solución: buscar la potencia RMS en las especificaciones y calcular y calcular s_{cable} (MEJOR MÉTODO).

$$P_{salida \text{ amplificador}(RMS)} = 40 \text{ W} \times 4 = 160 \text{ W}$$

$$S_{cable} \geq \frac{0,0172 \times l_{cable} \times P_{salida \text{ amplificador}(RMS)}}{V_{cable \text{ ida}(CC)} \times V_{bateria(CC)} \times Rendimiento} \geq \frac{0,0172 \times 4,1 \text{ m} \times 160 \text{ W}}{0,5 \text{ V} \times 14,4 \text{ V} \times 0,5} \geq 3,13 \text{ mm}^2$$

$$S_{cable} = 3,31 \text{ mm}^2 \text{ Galga 12 (AWG) o } 4 \text{ mm}^2 \text{ (IEC 60228)}$$

Desventajas: si hay que realizar cálculos, menos rápido, menos exacto.

Ventajas: más versátil.

6ª solución: buscar la potencia RMS en las especificaciones y calcular y calcular s_{cable} (MEJOR MÉTODO).

$$P_{salida\ amplificador(RMS)} = 40\ W \times 4 = 160\ W$$

$$s_{cable} \geq \frac{l_{cable} \times P_{salida\ amplificador(RMS)}}{209,30} \geq \frac{4,1\ m \times 160\ W}{209,30} \geq 3,13\ mm^2$$

$$s_{cable} = 3,31\ mm^2\ Galga\ 12\ (AWG)\ o\ 4\ mm^2\ (IEC\ 60228)$$

Desventajas: si hay que realizar cálculos, menos rápido, menos exacto, menos versátil, Si: $V_{bateria\ (CC)} = 14,4\ V$ y $V_{cable\ ida\ (CC)} = 0,5\ V$.

Ventajas:

Cálculo de la sección del cable de alimentación del amplificador de potencia de un automóvil en función de la longitud del cable y de la potencia del amplificador, tabla de Crutchfield (PEOR MÉTODO):

7ª solución: buscar la potencia RMS en las especificaciones y calcular la $I_{amplificador(CC)}$, buscar en la tabla de Crutchfield en Amperes la $I_{amplificador(CC)}$ y en Length in feet encontrar l_{cable} (PEOR MÉTODO).

$$P_{salida\ amplificador(RMS)} = 40\ W \times 4 = 160\ W$$

$$I_{amplificador(CC)} = \frac{P_{salida\ amplificador(RMS)}}{V_{bateria(CC)} \times Rendimiento} = \frac{160\ W}{13,8\ V \times 0,5} = 23,18\ A$$

$$l_{cable(feet)} = \frac{l_{cable(m)}}{0,3048} = \frac{4,1\ m}{0,3048} = 13,45\ feet$$

Amperes	250-300	4-ga.	2-ga.	2-ga.	1/0-ga.	1/0-ga.	1/0-ga.	2/0-ga.
	200-250	4-ga.	4-ga.	2-ga.	2-ga.	1/0-ga.	1/0-ga.	1/0-ga.
	150-200	6 or 4-ga.	4-ga.	4-ga.	2-ga.	2-ga.	1/0-ga.	1/0-ga.
	125-150	8-ga.	6 or 4-ga.	4-ga.	4-ga.	2-ga.	2-ga.	2-ga.
	105-125	8-ga.	8-ga.	6 or 4-ga.	4-ga.	4-ga.	4-ga.	2-ga.
	85-105	8-ga.	8-ga.	6 or 4-ga.	4-ga.	4-ga.	4-ga.	4-ga.
	65-85	10-ga.	8-ga.	8-ga.	6 or 4-ga.	4-ga.	4-ga.	4-ga.
	50-65	10-ga.	10-ga.	8-ga.	8-ga.	6 or 4-ga.	6 or 4-ga.	4-ga.
	35-50	10-ga.	10-ga.	10-ga.	8-ga.	8-ga.	8-ga.	6 or 4-ga.
	20-35	12-ga.	10-ga.	10-ga.	10-ga.	10-ga.	8-ga.	8-ga.
	0-20	12-ga.	12-ga.	12-ga.	12-ga.	10-ga.	10-ga.	10-ga.
	0-4 ft.	4-7 ft.	7-10 ft.	10-13 ft.	13-16 ft.	16-19 ft.	19-22	
Length in feet								

$$s_{cable} = 5,26\ mm^2\ Galga\ 10\ (AWG)$$

Desventajas: si hay que realizar cálculos, menos rápido, menos exacto, menos versátil, Si: $V_{batería(CC)} = 13,8 V$.

Ventajas:

Cálculo de la sección del cable de alimentación del amplificador de potencia de un automóvil en función de la longitud del cable y de la potencia del amplificador, tabla de Pionner (MEJOR MÉTODO):

8ª solución: buscar la potencia RMS en las especificaciones y calcular la $I_{amplificador(CC)}$, buscar en la tabla de Pionner en AMPERIOS la $I_{amplificador(CC)}$ y bajar hasta encontrar I_{cable} (suerte si coincide) (MEJOR MÉTODO).

$$P_{salida\ amplificador(RMS)} = 40\ W \times 4 = 160\ W$$

$$I_{amplificador(CC)} = \frac{P_{salida\ amplificador(RMS)}}{V_{batería(CC)} \times Rendimiento} = \frac{160\ W}{13\ V \times 0,5} = 24,61\ A$$

Pioneer 10.3 El Cableado

Galga (AWG)	Diámetro (mm)	Sección mm ²	AMPERIOS												
			20	30	40	50	60	75	100	150	200	500	750		
00	9,26	67,40								19,4	12,9	9,9	3,7	2,7	
0	8,25	53,50							20,7	15,3	10,2	7,8	3,1	2,0	
1	7,35	42,40						20,4	16,3	12,2	8,2	6,1	2,4	-	
2	6,54	33,60				19,4	16,3	12,9	9,9	6,5	4,8	-	-	-	
3	5,83	26,70			19,4	15,3	12,9	10,2	7,8	5,1	3,7	-	-	-	
4	5,19	21,10		20,4	15,3	12,2	10,2	8,2	6,1	4,1	3,1	-	-	-	
5	4,62	16,80	24,1	16,3	12,2	9,9	8,2	6,5	4,8	3,4	2,4	-	-	-	
6	4,11	13,30	19,4	12,9	9,5	7,8	6,5	5,1	3,7	2,7	-	-	-	-	
7	3,66	10,50	15,3	10,2	7,5	6,1	5,1	4,1	3,1	-	-	-	-	-	
8	3,26	8,36	12,2	8,2	6,1	4,8	4,1	3,1	-	-	-	-	-	-	
9	2,91	6,63	9,5	6,5	4,8	3,7	3,1	-	-	-	-	-	-	-	
10	2,59	5,26	7,5	5,1	3,7	3,1	-	-	-	-	-	-	-	-	
12	2,05	3,31	4,8	3,1	2,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	



Se recomienda un cable con mínima galga. La tabla muestra la longitud máxima en metros del cable para que la caída de tensión sea de 0,5 V. No podemos escoger los marcados con “-” la corriente superaría la capacidad del cable.

11

No coincide la intensidad de 24,61 A y si coincide la longitud de cable de 4,1 m Aplicamos una regla de tres:

$$\left. \begin{array}{l} 150 \text{ A} \longrightarrow 21,10 \text{ mm}^2 \\ 24,61 \text{ A} \longrightarrow x \end{array} \right\} x \geq \frac{24,61 \text{ A} \times 21,10 \text{ mm}^2}{150 \text{ A}} \geq 3,46 \text{ mm}^2$$

$$s_{\text{cable}} = 4,17 \text{ mm}^2 \text{ Galga 11 (AWG) o } 4 \text{ mm}^2 \text{ (IEC 60228)}$$

Desventajas: si hay que realizar cálculos, menos rápido, menos exacto, menos versátil, Si: $V_{\text{batería (CC)}} = 13 \text{ V}$ y $V_{\text{cable ida (CC)}} = 0,5 \text{ V}$, posiblemente la $I_{\text{amplificador (CC)}}$ y la I_{cable} no coincida con ningún valor de la tabla.

Ventajas:

Cálculo de la sección del cable de alimentación del amplificador de potencia de un automóvil en función de la longitud del cable y de la potencia del amplificador, tabla de Beyma (PEOR MÉTODO):

9ª solución: buscar la potencia RMS en las especificaciones y calcular la $I_{\text{amplificador (CC)}}$, buscar en la tabla de Beyma en Corriente máxima en el cable (A) la $I_{\text{amplificador (CC)}}$ y en Longitud del cable en metros encontrar I_{cable} (PEOR MÉTODO).

$$P_{\text{salida amplificador (RMS)}} = 40 \text{ W} \times 4 = 160 \text{ W}$$

$$I_{\text{amplificador (CC)}} = \frac{P_{\text{salida amplificador (RMS)}}}{V_{\text{batería (CC)}} \times \text{Rendimiento}} = \frac{160 \text{ W}}{13 \text{ V} \times 0,5} = 24,61 \text{ A}$$

		Longitud del cable en metros							
		0 - 1.2	1.2 - 2.1	2.1 - 3	3 - 3.9	3.9 - 4.8	4.8 - 5.7	5.7 - 6.8	6.8 - 8.4
Corriente máxima en el cable (A)	0-20 A	8mm ²	8mm ²	8mm ²	8mm ²	8mm ²	8mm ²	8mm ²	8mm ²
	20-35 A	8mm ²	8mm ²	8mm ²	8mm ²	20mm ²	20mm ²	20mm ²	20mm ²
	35-50 A	8mm ²	8mm ²	8mm ²	20mm ²	20mm ²	20mm ²	20mm ²	20mm ²
	50-65 A	8mm ²	8mm ²	20mm ²	20mm ²	20mm ²	20mm ²	20mm ²	35mm ²
	65-85 A	20mm ²	20mm ²	20mm ²	20mm ²	35mm ²	35mm ²	35mm ²	50mm ²
	85-105 A	20mm ²	20mm ²	20mm ²	35mm ²	35mm ²	35mm ²	35mm ²	50mm ²
	105-125 A	20mm ²	20mm ²	20mm ²	35mm ²	35mm ²	50mm ²	50mm ²	50mm ²
	125-150 A	35mm ²	35mm ²	35mm ²	35mm ²	50mm ²	50mm ²	50mm ²	50mm ²

$$s_{\text{cable}} = 20 \text{ mm}^2$$

Desventajas: si hay que realizar cálculos, menos rápido, menos exacto, menos versátil, Si: $V_{batería(CC)} = 13 V$ y $V_{cable ida(CC)} = 0,5 V$, Beyma usa secciones super excesivas.

Ventajas:

Cálculo del fusible del cable de alimentación del amplificador de potencia de un automóvil en función de la intensidad del amplificador:

Fusible

KAC-7404: 40 A x 1

KAC-6404: 25 A x 1



$$I_{fusible cable alimentación(CC)} \geq I_{fusible amplificador(CC)} \geq 25 A$$

$$I_{fusible cable alimentación(CC)} \sim I_{amplificador(CC)} + 10 A \sim 19 A + 10 A \sim 29 A$$

$$I_{fusible cable alimentación(CC)} = \frac{I_{amplificador(CC)}}{0,75} = \frac{19 A}{0,75} = 25,33 A$$

$$V_{fusible cable alimentación(CC)} > 14,4 V$$

Cálculo del condensador de alimentación del amplificador de potencia de un automóvil en función de la potencia del amplificador:

$$C \geq 1000 \mu F x P_{amplificador(RMS)} \geq 1000 \mu F x 160 W \geq 160.000 \mu F \geq 0,16 F$$

$$\left. \begin{array}{l} 1 \text{ vatio} \longrightarrow 1000 \mu F \\ 160 \text{ vatios} \longrightarrow x \end{array} \right\} x \geq \frac{160 \text{ vatios} x 1000 \mu F}{1 \text{ vatios}} \geq 160.000 \mu F \geq 0,16 F$$

$$C = 2000 \mu F x P_{amplificador(RMS)} = 2000 \mu F x 160 W = 320.000 \mu F \geq 0,32 F$$

$$\left. \begin{array}{l} 1 \text{ vatio} \longrightarrow 2000 \mu F \\ 160 \text{ vatios} \longrightarrow x \end{array} \right\} x = \frac{160 \text{ vatios} x 2000 \mu F}{1 \text{ vatios}} = 320.000 \mu F = 0,32 F$$

FÓRMULAS:

Cálculo de la sección del cable de alimentación del amplificador de potencia de un automóvil en función de la longitud del cable y del consumo real del amplificador (MEJOR MÉTODO):

$$R_{\text{cable ida}} = \rho x \frac{l_{\text{cable}}}{S_{\text{cable}}}$$

$$\rho = 0,0172 \frac{\Omega \text{ xmm}^2}{\text{m}}$$

$$R_{\text{cable ida}} = \frac{V_{\text{cable ida (CC)}}}{I_{\text{amplificador(CC)}}}$$

$$S_{\text{cable}} \geq \rho x \frac{l_{\text{cable}}}{R_{\text{cable ida}}} \geq \rho x \frac{l_{\text{cable}}}{\frac{V_{\text{cable ida (CC)}}}{I_{\text{amplificador(CC)}}}} \geq \frac{\rho x l_{\text{cable}} x I_{\text{amplificador(CC)}}}{V_{\text{cable ida (CC)}}} \geq \frac{\rho x l_{\text{cable}} x I_{\text{amplificador(CC)}}}{0,5 V} \geq 2 x \rho x l_{\text{cable}} x I_{\text{amplificador(CC)}} \geq 2 x 0,0172 x l_{\text{cable}} x I_{\text{amplificador(CC)}} \geq 0,0344 x l_{\text{cable}} x I_{\text{amplificador(CC)}}$$

Cálculo de la sección del cable de alimentación del amplificador de potencia de un automóvil en función de la longitud del cable y de la potencia del amplificador (MEJOR MÉTODO):

Consideramos que la eficiencia o el rendimiento típico del amplificador de potencia es 0,5 o de un 50 % (Amplificador de Clase AB) y 0,75 o de un 75 % (Amplificador de Clase D). Nota: otras fuentes consideran que el rendimiento es de un 80 % (Amplificador de Clase D).

$$\text{Rendimiento} = \eta = \frac{P_{\text{salida amplificador(RMS)}}}{P_{\text{suministrada batería (CC)}}} = \frac{P_{\text{salida amplificador(RMS)}}}{V_{\text{batería(CC)}} x I_{\text{amplificador(CC)}}$$

$$I_{\text{amplificador(CC)}} = \frac{P_{\text{salida amplificador(RMS)}}}{V_{\text{batería(CC)}} x \text{Rendimiento}}$$

$$R_{\text{cable ida}} = \rho x \frac{l_{\text{cable}}}{S_{\text{cable}}}$$

$$\rho = 0,0172 \frac{\Omega \text{ xmm}^2}{\text{m}}$$

$$R_{\text{cable ida}} = \frac{V_{\text{cable ida (CC)}}}{I_{\text{amplificador(CC)}}$$

$$S_{\text{cable}} \geq \rho x \frac{l_{\text{cable}}}{R_{\text{cable ida}}} \geq \rho x \frac{l_{\text{cable}}}{\frac{V_{\text{cable ida (CC)}}}{I_{\text{amplificador(CC)}}}} \geq \frac{\rho x l_{\text{cable}} x I_{\text{amplificador(CC)}}}{V_{\text{cable ida (CC)}}} \geq \frac{0,0172 x l_{\text{cable}} x \frac{P_{\text{salida amplificador(RMS)}}}{V_{\text{bateria(CC)}} x \text{Rendimiento}}}{V_{\text{cable ida (CC)}}} \geq \frac{0,0172 x l_{\text{cable}} x P_{\text{salida amplificador(RMS)}}}{V_{\text{cable ida (CC)}} x V_{\text{bateria(CC)}} x \text{Rendimiento}}$$

Si: $V_{\text{cable ida (CC)}} = 0,5 \text{ V}$ (basado en una caída de voltaje del 3,47 %)

$$R_{\text{cable ida}} = \frac{V_{\text{cable ida (CC)}}}{I_{\text{amplificador(CC)}}} = \frac{0,5 \text{ V}}{I_{\text{amplificador(CC)}}$$

Si: $\text{Rendimiento} = 0,5$ y $V_{\text{bateria (CC)}} = 14,4 \text{ V}$

Nota: otras fuentes consideran que $V_{\text{bateria (CC)}} = 13,8 \text{ V}$ o $V_{\text{bateria (CC)}} = 13 \text{ V}$

$$I_{\text{amplificador(CC)}} = \frac{P_{\text{salida amplificador(RMS)}}}{V_{\text{bateria(CC)}} x \text{Rendimiento}} = \frac{P_{\text{salida amplificador(RMS)}}}{14,4 \text{ V} x 0,5} = \frac{P_{\text{salida amplificador(RMS)}}}{7,2 \text{ V}}$$

$$\begin{aligned} S_{\text{cable}} &\geq \rho x \frac{l_{\text{cable}}}{R_{\text{cable ida}}} \geq \rho x \left(\frac{l_{\text{cable}}}{0,5 \text{ V}} \right) \frac{1}{I_{\text{amplificador(CC)}}} \geq \frac{\rho x l_{\text{cable}} x I_{\text{amplificador(CC)}}}{0,5 \text{ V}} \geq 2 x \rho x l_{\text{cable}} x I_{\text{amplificador(CC)}} \geq 2 x 0,0172 x l_{\text{cable}} x I_{\text{amplificador(CC)}} \\ &\geq 0,0344 x l_{\text{cable}} x I_{\text{amplificador(CC)}} \geq 0,0344 x l_{\text{cable}} x \frac{P_{\text{salida amplificador(RMS)}}}{7,2 \text{ V}} \geq 0,004777 x l_{\text{cable}} x P_{\text{salida amplificador(RMS)}} \\ &\geq \frac{l_{\text{cable}} x P_{\text{salida amplificador(RMS)}}}{209,30} \end{aligned}$$

Cálculo de la sección del cable de alimentación del amplificador de potencia de un automóvil en función de la longitud del cable y de la potencia del amplificador, tabla de Crutchfield (PEOR MÉTODO):

Consideramos que la eficiencia o el rendimiento típico del amplificador de potencia es 0,5 o de un 50 % (Amplificador de Clase AB) y 0,75 o de un 75 % (Amplificador de Clase D) y $V_{batería (CC)} = 13,8 V$. Nota: otras fuentes consideran que el rendimiento es de un 80 % (Amplificador de Clase D).

$$Rendimiento = \eta = \frac{P_{salida\ amplificador(RMS)}}{P_{suministrada\ batería (CC)}} = \frac{P_{salida\ amplificador(RMS)}}{V_{batería(CC)} \times I_{amplificador(CC)}}$$

$$V_{batería (CC)} = 13,8 V$$

$$I_{amplificador(CC)} = \frac{P_{salida\ amplificador(RMS)}}{V_{batería(CC)} \times Rendimiento} = \frac{P_{salida\ amplificador(RMS)}}{13,8 V \times Rendimiento}$$

Amperes	250-300	4-ga.	2-ga.	2-ga.	1/0-ga.	1/0-ga.	1/0-ga.	2/0-ga.
	200-250	4-ga.	4-ga.	2-ga.	2-ga.	1/0-ga.	1/0-ga.	1/0-ga.
	150-200	6 or 4-ga.	4-ga.	4-ga.	2-ga.	2-ga.	1/0-ga.	1/0-ga.
	125-150	8-ga.	6 or 4-ga.	4-ga.	4-ga.	2-ga.	2-ga.	2-ga.
	105-125	8-ga.	8-ga.	6 or 4-ga.	4-ga.	4-ga.	4-ga.	2-ga.
	85-105	8-ga.	8-ga.	6 or 4-ga.	4-ga.	4-ga.	4-ga.	4-ga.
	65-85	10-ga.	8-ga.	8-ga.	6 or 4-ga.	4-ga.	4-ga.	4-ga.
	50-65	10-ga.	10-ga.	8-ga.	8-ga.	6 or 4-ga.	6 or 4-ga.	4-ga.
	35-50	10-ga.	10-ga.	10-ga.	8-ga.	8-ga.	8-ga.	6 or 4-ga.
	20-35	12-ga.	10-ga.	10-ga.	10-ga.	10-ga.	8-ga.	8-ga.
	0-20	12-ga.	12-ga.	12-ga.	12-ga.	10-ga.	10-ga.	10-ga.
	0-4 ft.	4-7 ft.	7-10 ft.	10-13 ft.	13-16 ft.	16-19 ft.	19-22	
	Length in feet							

Nota: s_{cable} (en inglés American Wire Gauge o AWG) y l_{cable} (en feet).

Cálculo de la sección del cable de alimentación del amplificador de potencia de un automóvil en función de la longitud del cable y de la potencia del amplificador, tabla de Pioneer (MEJOR MÉTODO):

Consideramos que la eficiencia o el rendimiento típico del amplificador de potencia es 0,5 o de un 50 % (Amplificador de Clase AB), $V_{bateria (CC)} = 13 V$ y $V_{cable ida (CC)} = 0,5 V$.

$$Rendimiento = \eta = \frac{P_{salida\ amplificador(RMS)}}{P_{suministrada\ bateria (CC)}} = \frac{P_{salida\ amplificador(RMS)}}{V_{bateria(CC)} \times I_{amplificador(CC)}}$$

$$V_{bateria (CC)} = 13 V$$

$$I_{amplificador(CC)} = \frac{P_{salida\ amplificador(RMS)}}{V_{bateria(CC)} \times Rendimiento} = \frac{P_{salida\ amplificador(RMS)}}{13 V \times Rendimiento}$$

Pioneer 10.3 El Cableado

Galga (AWG)	Diámetro (mm)	Sección mm ²	AMPERIOS												
			20	30	40	50	60	75	100	150	200	500	750		
00	9,26	67,40							19,4	12,9	9,9	3,7	2,7		
0	8,25	53,50							20,7	15,3	10,2	7,8	3,1	2,0	
1	7,35	42,40						20,4	16,3	12,2	8,2	6,1	2,4	-	
2	6,54	33,60				19,4	16,3	12,9	9,9	6,5	4,8	-	-	-	
3	5,83	26,70			19,4	15,3	12,9	10,2	7,8	5,1	3,7	-	-	-	
4	5,19	21,10		20,4	15,3	12,2	10,2	8,2	6,1	4,1	3,1	-	-	-	
5	4,62	16,80	24,1	16,3	12,2	9,9	8,2	6,5	4,8	3,4	2,4	-	-	-	
6	4,11	13,30	19,4	12,9	9,5	7,8	6,5	5,1	3,7	2,7	-	-	-	-	
7	3,66	10,50	15,3	10,2	7,5	6,1	5,1	4,1	3,1	-	-	-	-	-	
8	3,26	8,36	12,2	8,2	6,1	4,8	4,1	3,1	-	-	-	-	-	-	
9	2,91	6,63	9,5	6,5	4,8	3,7	3,1	-	-	-	-	-	-	-	
10	2,59	5,26	7,5	5,1	3,7	3,1	-	-	-	-	-	-	-	-	
12	2,05	3,31	4,8	3,1	2,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	



Se recomienda un cable con mínima galga. La tabla muestra la longitud máxima en metros del cable para que la caída de tensión sea de 0,5 V. No podemos escoger los marcados con “-” la corriente superaría la capacidad del cable.

http://todo-electronica.es/ José Antonio Sánchez Castillo

Nota: Pioneer se equivoca al decir que utilizamos el cable en un 50% de su capacidad, debería decir que el rendimiento del amplificador de potencia es 0,5 o de un 50 % (Amplificador de Clase AB), también usa intensidades y longitudes excesivas, posiblemente la $I_{amplificador(CC)}$ y la I_{cable} no coincida con ningún valor de la tabla.

Cálculo de la sección del cable de alimentación del amplificador de potencia de un automóvil en función de la longitud del cable y de la potencia del amplificador, tabla de Beyma (PEOR METODO):

Consideramos que la eficiencia o el rendimiento típico del amplificador de potencia es 0,5 o de un 50 % (Amplificador de Clase AB) y 0,75 o de un 75 % (Amplificador de Clase D), $V_{batería(CC)} = 13 V$ y $V_{cable ida(CC)} = 0,5 V$.

$$Rendimiento = \eta = \frac{P_{salida\ amplificador(RMS)}}{P_{suministrada\ batería(CC)}} = \frac{P_{salida\ amplificador(RMS)}}{V_{batería(CC)} \times I_{amplificador(CC)}}$$

$$V_{batería(CC)} = 13 V$$

$$I_{amplificador(CC)} = \frac{P_{salida\ amplificador(RMS)}}{V_{batería(CC)} \times Rendimiento} = \frac{P_{salida\ amplificador(RMS)}}{13 V \times Rendimiento}$$

Longitud del cable en metros

	0 - 1.2	1.2 - 2.1	2.1 - 3	3 - 3.9	3.9 - 4.8	4.8 - 5.7	5.7 - 6.8	6.8 - 8.4
0-20 A	8mm ²							
20-35 A	8mm ²	8mm ²	8mm ²	8mm ²	20mm ²	20mm ²	20mm ²	20mm ²
35-50 A	8mm ²	8mm ²	8mm ²	20mm ²	20mm ²	20mm ²	20mm ²	20mm ²
50-65 A	8mm ²	8mm ²	20mm ²	20mm ²	20mm ²	20mm ²	20mm ²	35mm ²
65-85 A	20mm ²	20mm ²	20mm ²	20mm ²	35mm ²	35mm ²	35mm ²	50mm ²
85-105 A	20mm ²	20mm ²	20mm ²	35mm ²	35mm ²	35mm ²	35mm ²	50mm ²
105-125 A	20mm ²	20mm ²	20mm ²	35mm ²	35mm ²	50mm ²	50mm ²	50mm ²
125-150 A	35mm ²	35mm ²	35mm ²	35mm ²	50mm ²	50mm ²	50mm ²	50mm ²

Nota: Beyma usa secciones super excesivas.

Cálculo del fusible del cable de alimentación del amplificador de potencia de un automóvil en función de la intensidad del amplificador:

Hay que colocar un fusible de protección en serie con el cable positivo de alimentación del amplificador de potencia, a menos de 45 cm (18") del terminal positivo (+) de la batería del vehículo (fuente: Manual de instrucciones SONY XM-SD22X). Este fusible protegerá el cable de alimentación del amplificador de potencia en caso de que se produzca un cortocircuito.

El fusible positivo debería tener la misma capacidad que el de la unidad o algo mayor (fuente: MANUAL DE INSTRUCCIONES KENWOOD KAC-9106-D).

$$I_{\text{fusible cable alimentación(CC)}} \geq I_{\text{fusible amplificador(CC)}}$$

Utilice un fusible de protección que posea una capacidad de corriente de aproximadamente 10 A mayor a la corriente máxima utilizada por el amplificador (fuente: MANUAL DE INSTRUCCIONES KENWOOD KAC-819).

$$I_{\text{fusible cable alimentación(CC)}} \sim I_{\text{amplificador(CC)}} + 10 \text{ A}$$

La corriente del circuito debe ser el 75 % la corriente del fusible (fuente: ElectrónicaBeliever).

$$I_{\text{amplificador(CC)}} = 75\% I_{\text{fusible cable alimentación(CC)}} = 0,75 I_{\text{fusible cable alimentación(CC)}}$$

$$I_{\text{fusible cable alimentación(CC)}} = \frac{I_{\text{amplificador(CC)}}}{0,75} = 1,33 I_{\text{amplificador(CC)}}$$

$$V_{\text{fusible cable alimentación(CC)}} > V_{\text{circuito abierto (CC)}}$$

$$V_{\text{fusible cable alimentación(CC)}} > 14,4 \text{ V}$$

Cálculo del condensador de alimentación del amplificador de potencia de un automóvil en función de la potencia del amplificador:

Hay que colocar un condensador en paralelo con la alimentación del amplificador de potencia, lo más cerca posible de su amplificador de potencia.

Este condensador es para evitar que la tensión disminuya mucho, las luces se atenúen si están encendidas, disminuya la potencia si suenen graves fuertes y filtrar el voltaje AC inducido.

Se recomienda usar un valor mínimo en el condensador de 1.000.000 μF (1 F) por cada 1000 vatios o 1.000 μF (0,001 F) por cada 1 vatio de potencia del amplificador de potencia (fuente: BOSS AUDIO SYSTEMS).

$$C \geq \frac{1 \text{ F} \times P_{\text{salida amplificador(RMS)}}}{1000} \geq 0,001 \text{ F} \times P_{\text{salida amplificador(RMS)}} \geq 1000 \mu\text{F} \times P_{\text{salida amplificador(RMS)}}$$

Se recomienda usar 1 faradio de capacitancia por cada 500 watts RMS de potencia amplificada (fuente: Tsunami capacitors).

$$C = \frac{1 \text{ F} \times P_{\text{salida amplificador(RMS)}}}{500} = 0,002 \text{ F} \times P_{\text{salida amplificador(RMS)}} = 2000 \mu\text{F} \times P_{\text{salida amplificador(RMS)}}$$