

Cálculos y esquemas

electrónicos

Robot SCARA

Consumo Circuito de Potencia

NEMA17 alto torque

- Corriente nominal: 1.5 A – 2 A por fase
- Trabajaremos con: 1.7 A/fase

$$3 \times 1.7A = 5.1A$$

NEMA17 pancake

- Corriente nominal típica: 0.8 – 1 A
- Trabajaremos con: 1 A/fase

$$1A$$

Total Motores:

$$I_{motores} = 6.1A$$

Margen de seguridad (30%)

$$6.1A \times 1.3 = 7.93A$$

Fuente 12V

$$12V \ 8A$$

Potencia requerida

$$P = V \cdot I$$
$$P = 12V \times 8A = 96W$$

Fuente Seleccionada 12V 15A

Consumo Circuito de Comando

Alimentado desde USB PC.

Arduino Mega

Consumo típico:

$$70 - 100mA$$

Tomamos:

$$100mA$$

$4 \times AS5600$

Cada uno consume:

$$6 - 10mA$$

Tomamos:

$$\begin{aligned} &8mA \\ &4 \times 8 = 32mA \end{aligned}$$

TCA9548A

Consumo típico:

$$1 - 2mA$$

Tomamos:

$$2mA$$

DRV8825

Cada driver $\sim 10mA$

$$4 \times 10 = 40mA$$

Total

$$100 + 32 + 2 + 40 = 174mA$$

Con margen:

$$250mA$$

Corriente en pines críticos del ATmega2560

El ATmega2560 tiene:

- Máx por pin: 40 mA absoluto
- Recomendado seguro: 20 mA
- Máx por puerto: 100 mA
- Máx total MCU: 200 mA

En nuestro caso:

- Pines STEP y DIR \rightarrow solo señales digitales
- Corriente \approx microamperios
- I2C \rightarrow también microcorrientes

No hay riesgo de sobrecorriente en pines.

Los DRV8825:

- Necesitan disipador y ventilador por calentamiento.

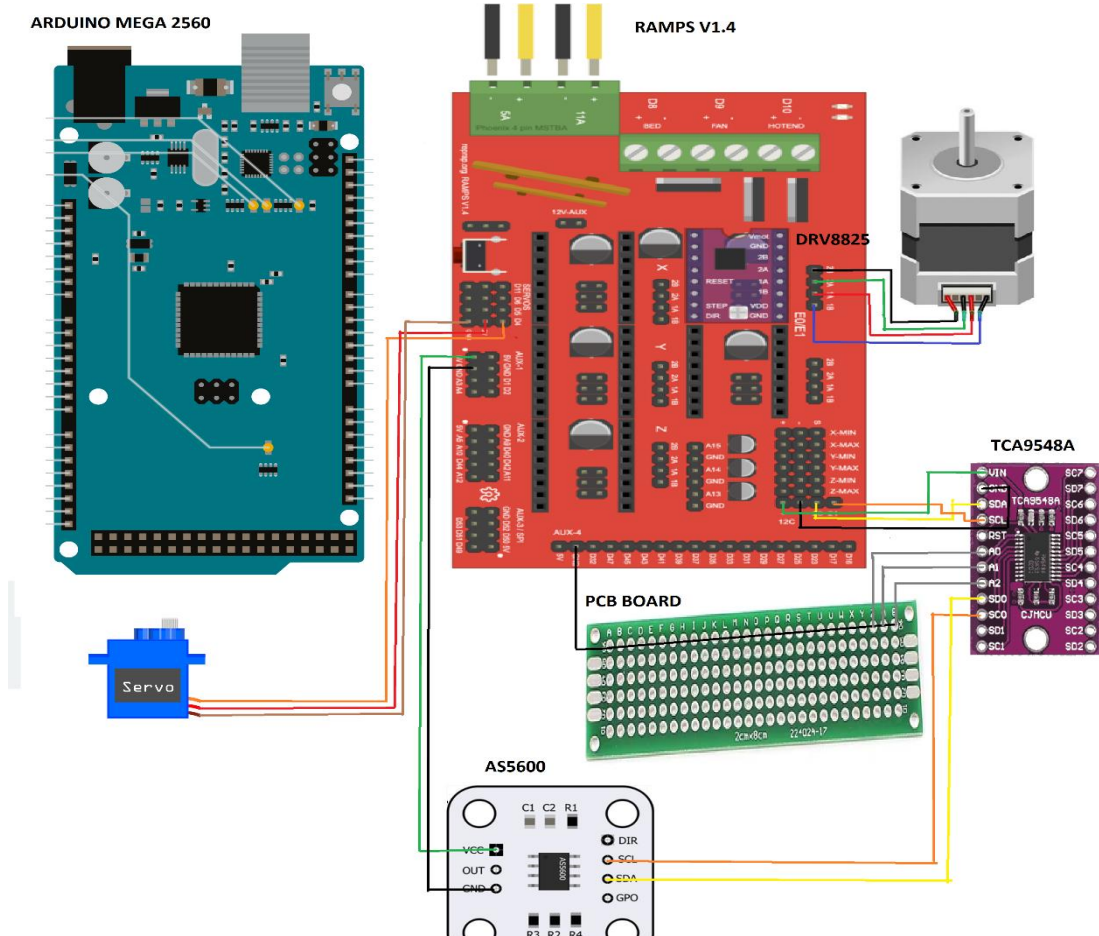
Conexiones de componentes

Tabla

Componente	Conector físico / señal en RAMPS / placa experimental	Pin Arduino (número Marlin / función)
NEMA17 Eje X	DRV8825 en X socket — motor wires → A+/A-, B+/B- del driver	X_STEP_PIN = 54 (step), X_DIR_PIN = 55 (dir), X_ENABLE_PIN = 38 (enable)
NEMA17 Eje Y	DRV8825 en Y socket — motor → A+/A-, B+/B-	Y_STEP_PIN = 60, Y_DIR_PIN = 61, Y_ENABLE_PIN = 56
NEMA17 — Eje Z	DRV8825 en Z socket — motor → A+/A-, B+/B-	Z_STEP_PIN = 46, Z_DIR_PIN = 48, Z_ENABLE_PIN = 62
NEMA17 — E0	DRV8825 en E0 socket — motor → A+/A-, B+/B-	E0_STEP_PIN = 26, E0_DIR_PIN = 28, E0_ENABLE_PIN = 24
DRV8825	VMOT (12V) y GND de la RAMPS	
TCA9548A	VCC(5v) y GND de la RAMPS	I2C maestro: SDA = 20, SCL = 21 (Mega)
AS5600 #1	TCA9548A CH0 SDA/SCL AS5600 SDA/SCL VCC(5v) y GND de la RAMPS	(I2C) — usa SDA/SCL (20/21) por multiplexor
AS5600 #2	TCA9548A CH1 SDA/SCL VCC(5v) y GND de la RAMPS	(I2C) — usa SDA/SCL (20/21) por multiplexor
AS5600 #3	TCA9548A CH2 SDA/SCL VCC(5v) y GND de la RAMPS	(I2C) — usa SDA/SCL (20/21) por multiplexor
AS5600 #4	TCA9548A CH3 SDA/SCL VCC(5v) y GND de la RAMPS	(I2C) — usa SDA/SCL (20/21) por multiplexor

Componente	Conector físico / señal en RAMPS / placa experimental	Pin Arduino (número Marlin / función)
Final de carrera 1 — X_MIN	Header endstop → señal a X_MIN	X_MIN_PIN = 3
Final de carrera 2 — Y_MIN	Header endstop → señal a Y_MIN	Y_MIN_PIN = 14
Final de carrera 3 — Z_MIN	Header endstop → señal a Z_MIN	Z_MIN_PIN = 18
Final de carrera 4 — Z_MAX	Header endstop → señal a Z_MAX	Z_MAX_PIN = 19
Servo SG90	Conectar a SERVO 0 header del RAMPS	SERVO0_PIN = 11 (Arduino D11)
PCB experimental (bus GND)	Placa de pruebas (header) → varios pines GND	Conectar a GND (cualquiera en Arduino/RAMPS)

Esquema



Lavadora ECUs

Cálculo de corrientes (línea 12 V y línea 5 V)

Motores paso a paso (12 V line)

- Cada motor: 1.7 A
- Total motores = $2 \times 1.7 \text{ A} = 3.4 \text{ A}$.
Cálculo: $1.7 + 1.7 = 3.4 \text{ A}$.

Bomba (12 V)

- Bomba = 10 A (valor de proyecto).

Inyectores (12 V)

- $2 \times 1 \text{ A} = 2.0 \text{ A}$.

Corriente total en 12 V

$$I_{12V} = I_{motores} + I_{bomba} + I_{inyectores} = 3.4 \text{ A} + 10 \text{ A} + 2 \text{ A} = 15.4 \text{ A}$$

(Comprobación paso a paso: $3.4 + 10 = 13.4$; $13.4 + 2 = 15.4 \text{ A}$.)

Margen de seguridad del 30%

$$I_{12V_diseño} = 15.4 \text{ A} \times 1.3 = 20.02 \text{ A} \approx 20.0 \text{ A}.$$

Potencia requerida en 12 V

$$P_{12V} = 12 \text{ V} \times 20.02 \text{ A} = 240.24 \text{ W} \approx 240 \text{ W}.$$

Fuente 12 V: elegir entre **12 V – 20** y **12 V – 25 A (300 W)** para margen extra y picos de arranque.

Línea 5 V (servos + lógica)

- Servos: pico 2 servos simultáneos $\times 2.5 \text{ A} = 5.0 \text{ A}$.
- Electrónica de control: 0.3 A.

$$I_{5V} = 5.0 \text{ A} + 0.3 \text{ A} = 5.3 \text{ A}.$$

Margen 30%:

$$I_{5V_diseño} = 5.3 \times 1.3 = 6.89 \text{ A} \approx 7.0 \text{ A}.$$

Potencia 5 V:

$$P_{5V} = 5 \text{ V} \times 7 \text{ A} = 35 \text{ W}.$$

Fuente 5 V para servos: 5 V – 10 A (50 W)

Esquema

Arduino Mega 2560

