



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



**FACULTAD
DE INGENIERÍA**

Proyecto Global Integrador: CNC Laser de 3 Ejes

Peña Lautaro - 13099

Peralta Bruno - 13220

Año 2024

Índice

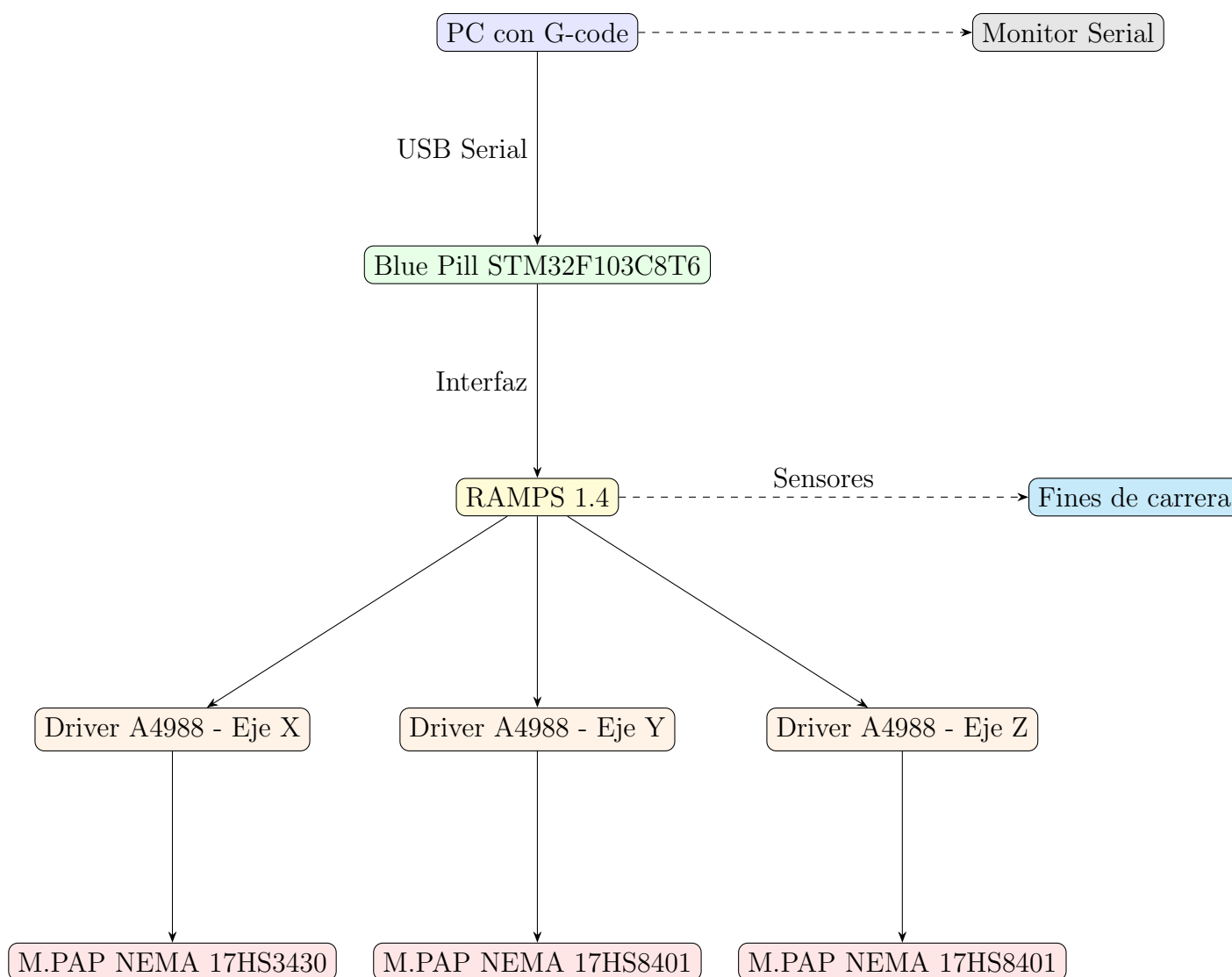
1. Introducción	2
2. Esquema Tecnológico	2
3. Detalle de Módulos	2
3.1. Microcontrolador: Blue Pill STM32F103C8T6	2
3.2. Drivers A4988	3
3.3. Motores paso a paso	3
3.4. RAMPS 1.4	3
3.5. Fines de carrera mecánicos	3
4. Anexos	3
5. Referencias	3

1. Introducción

El presente proyecto consiste en la modificación de una impresora 3D antigua con el fin de reutilizar su estructura y componentes para desarrollar una máquina CNC de grabado láser destinada a la creación rápida de placas de circuito impreso (PCB). Esta herramienta permitirá fabricar prototipos de forma ágil para proyectos de electrónica y robótica.

La motivación principal radica en el desafío de aprovechar un equipo en desuso y otorgarle una nueva funcionalidad, aportando una solución económica y eficiente para la etapa de prototipado de circuitos. El sistema combina conocimientos de control de motores, programación de microcontroladores, comunicación serial y ejecución de comandos G-code.

2. Esquema Tecnológico



3. Detalle de Módulos

3.1. Microcontrolador: Blue Pill STM32F103C8T6

Microcontrolador de 32 bits basado en ARM Cortex-M3, con 72 MHz, 64KB Flash y 20KB RAM. Opera a 3.3V, pero varios pines son tolerantes a 5V. Se programa mediante STM32CubeIDE. Más información en referencia [1].

3.2. Drivers A4988

Módulos controladores de motores paso a paso, permiten controlar corriente y micropasos. Son compatibles con motores NEMA y reciben señales STEP/DIR desde el microcontrolador. Referencia [2].

3.3. Motores paso a paso

- **17HS3430**: torque nominal 26 Ncm, corriente 1.2A/fase, 1.8° por paso. Ideal para eje X.
- **17HS8401**: torque 52 Ncm, corriente 1.8A/fase. Usados en ejes Y y Z.

Hojas de datos disponibles en referencias [3] y [4].

3.4. RAMPS 1.4

Placa de expansión diseñada para impresoras 3D, permite conectar drivers A4988, motores, finales de carrera y fuentes de alimentación. Es compatible eléctricamente con el Arduino Mega, pero se adapta a la Blue Pill mediante cableado personalizado. Referencia [5].

3.5. Fines de carrera mecánicos

Interruptores tipo “normalmente cerrados” (NC) conectados a los pines PA12, PA15 y PA11 del microcontrolador. Se usan para detectar los límites de cada eje y realizar homing.

4. Anexos

- **Mapa de pines Blue Pill STM32F103C8T6**: Ver referencia [6]
- **Esquema RAMPS 1.4**: Ver referencia [7]

5. Referencias

1. STMicroelectronics. STM32F103C8 Datasheet.
<https://www.st.com/en/microcontrollers-microprocessors/stm32f103c8.html>
2. Pololu Corporation. A4988 Stepper Motor Driver Carrier.
<https://www.pololu.com/product/1182>
3. OMC StepperOnline. Motor NEMA 17HS3430 Datasheet.
<https://www.alldatasheet.es/datasheet-pdf/download/1137270/MOTIONKING/17HS3430.html>
4. OMC StepperOnline. Motor NEMA 17HS8401 Datasheet.
<https://www.alldatasheet.es/datasheet-pdf/download/1137270/MOTIONKING/17HS3430.html>
5. RepRap Community. RAMPS 1.4 Documentation.
https://reprap.org/wiki/RAMPS_1.4
6. Arduino STM32 Community. Blue Pill Pinout Reference.
https://github.com/rogerclarkmelbourne/Arduino_STM32/wiki/Blue-Pill-Pinout
7. RepRap Community. RAMPS 1.4 Schematic.
<https://reprap.org/mediawiki/images/c/c4/RAMPS1.4schematic.png>