

LAGO-INDICA: NUEVA ELECTRÓNICA DE LAGO



Giovanni B. Secchia González
Paraguay. ARRN – FIUNA
3 al 5 de diciembre de 2025





AGENDA

¿QUÉ HICIMOS ESTE AÑO?

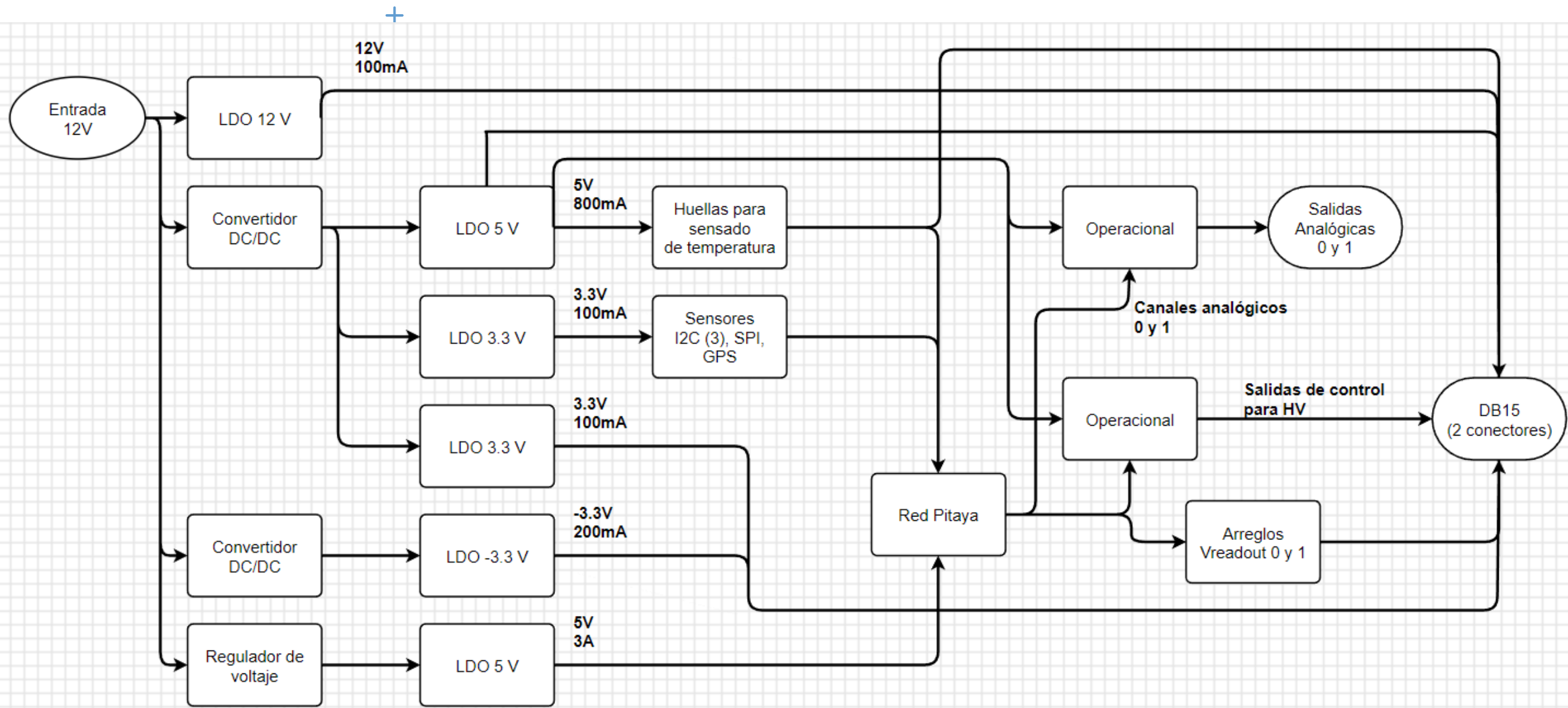
- Diagrama de bloques
 - Vistas 3D
- Etapas de la nueva electrónica
- Mejoras a la nueva electrónica
 - Placa para el PMT
 - Objetivos futuros

+ •

○

DIAGRAMA DE BLOQUES

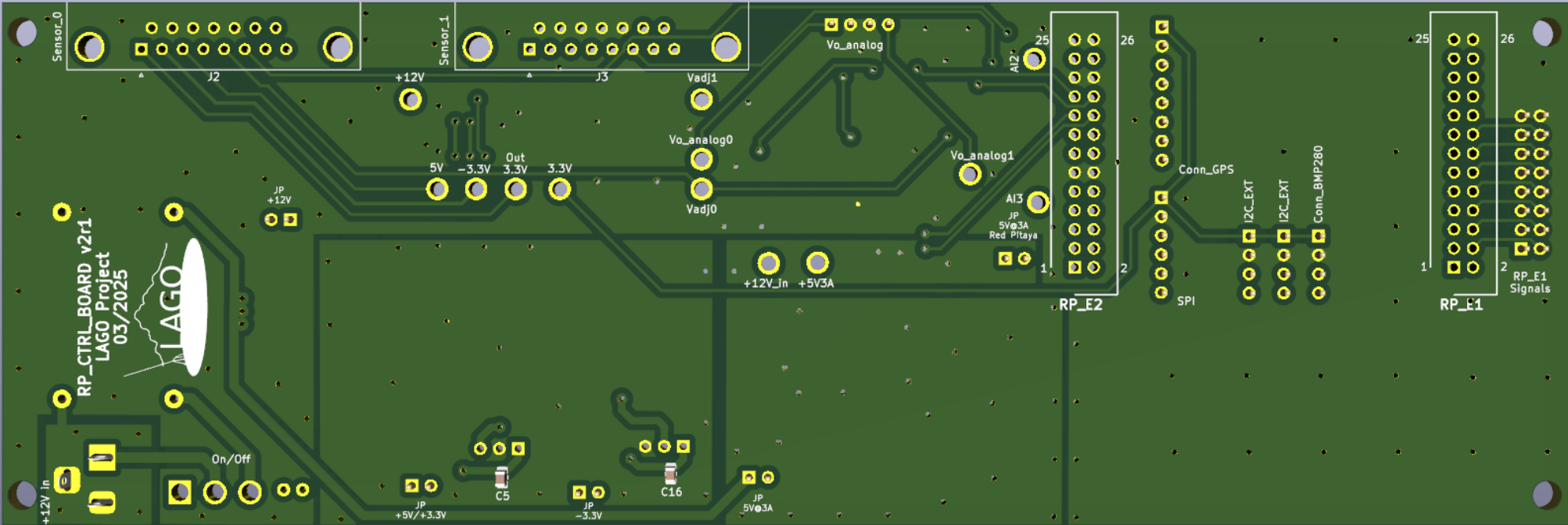
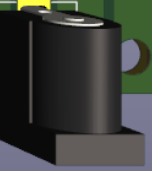
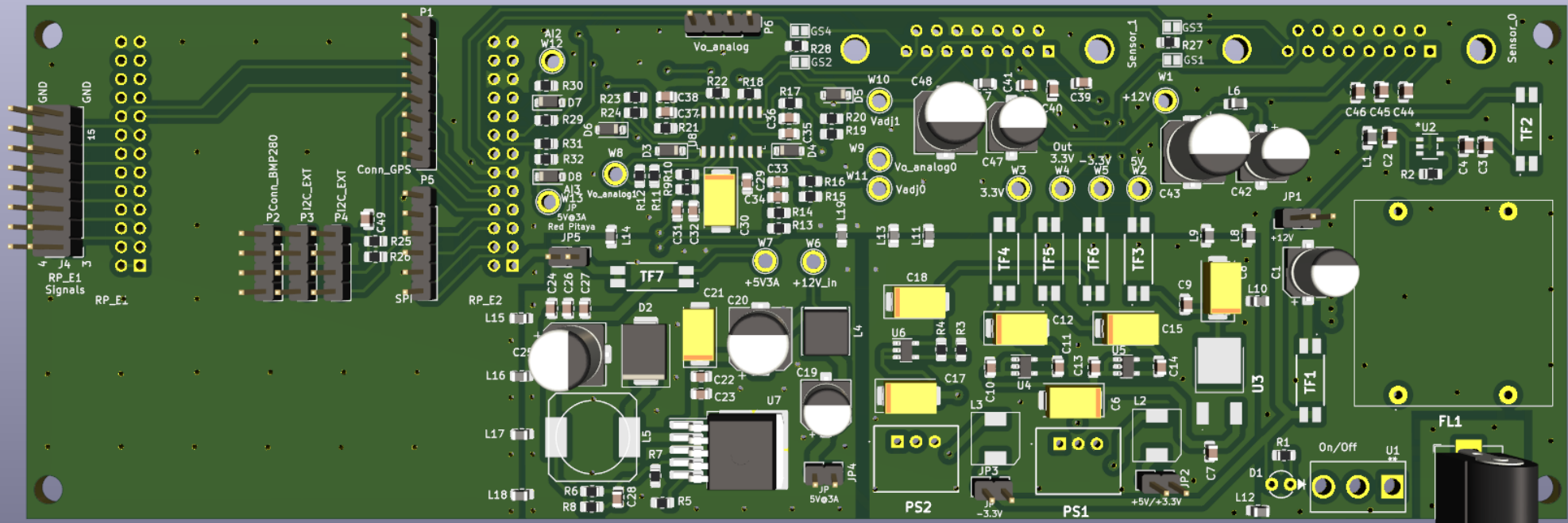




+ •

VISTAS 3D





ETAPAS DE LA NUEVA ELECTRÓNICA

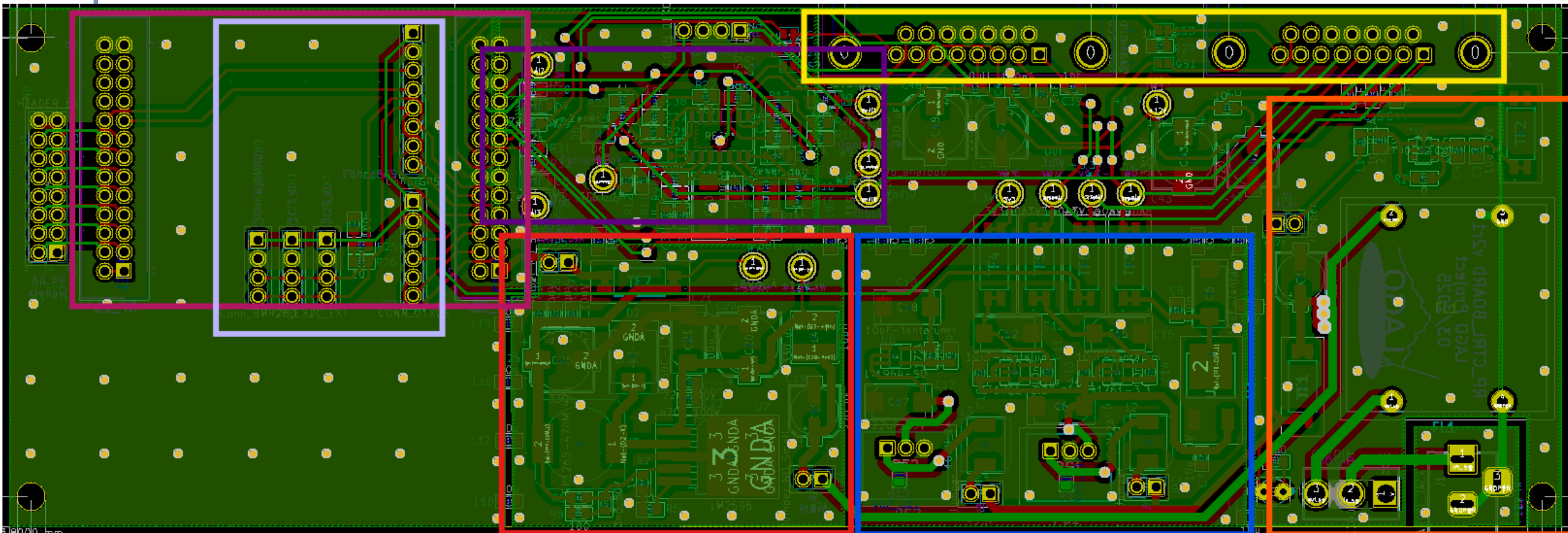


8

- ✓ Naranja: Entrada
- ✓ Rojo-Azul: Regulación de voltaje
- ✓ Magenta: Red Pitaya
- ✓ Celeste: Sensores
- ✓ Violeta: Amplificador operacional
- ✓ Amarillo: Salidas DB15

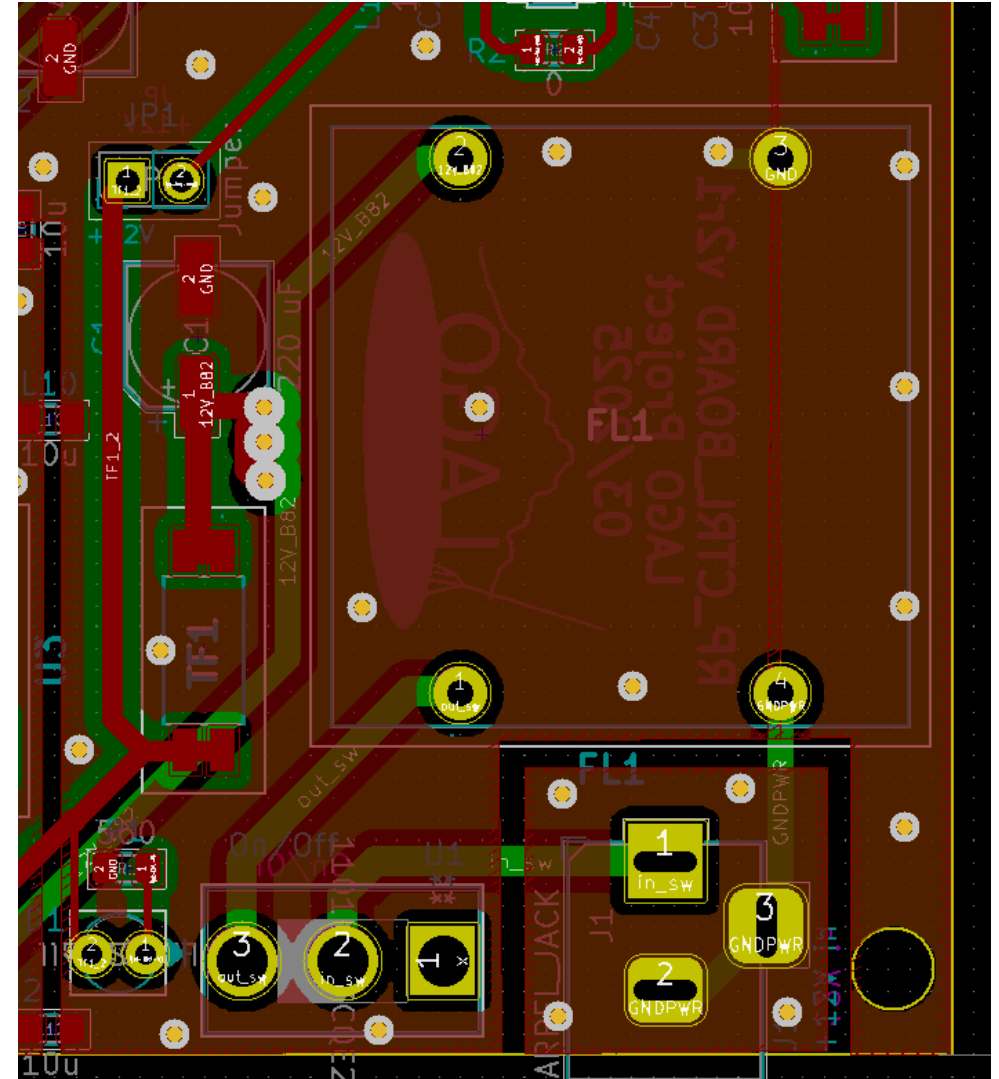
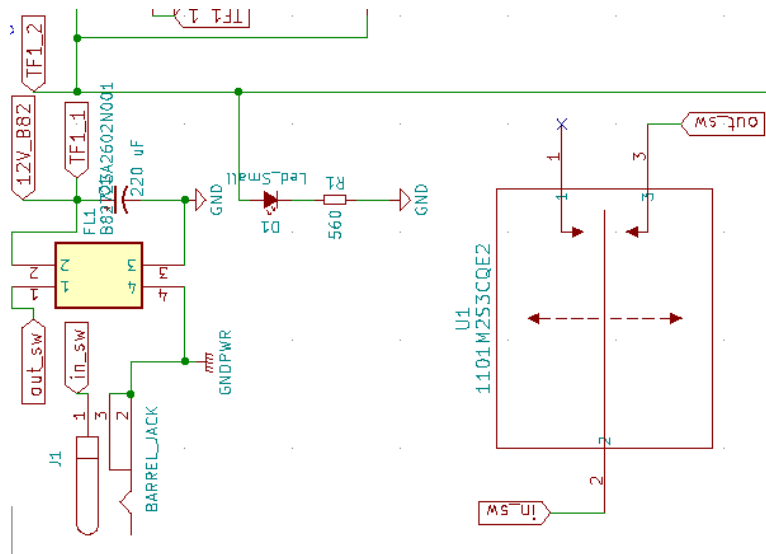
Algunas buenas características:

- Desacople de tierras con inductores
- Separación espacial de las diferentes etapas



ENTRADA

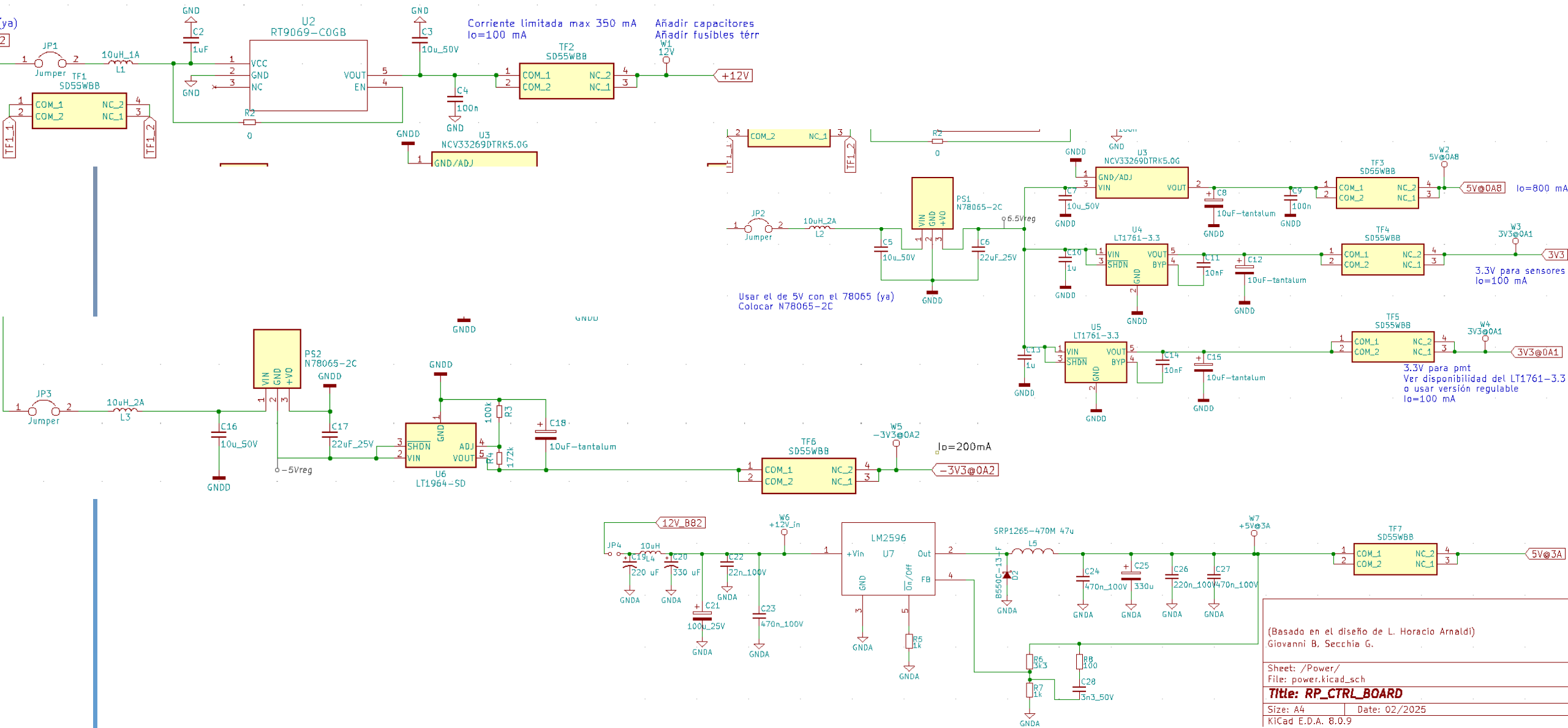
- ✓ Entrada de 12V con conector tipo Jack
- ✓ Bobina B82723A2602N001 de 1 mH para filtrar la alimentación
- ✓ Switch e indicador LED



REGULACIÓN DE VOLTAJE

- ✓ Jumpers individuales y fusibles térmicos SD55WBB para cada camino
- ✓ Camino de 12V: LDO RT9069-C0GB
- ✓ Camino de voltajes menores positivos: Convertidor DC/DC N78065-2C en configuración de 6,5V.
 - ✓ 5V: LDO NCV332609TKR5.0G
 - ✓ 3.3V (para salida): LDO LT1761-3.3
 - ✓ 3.3V (para sensores): LDO LT1761-3.3
- ✓ Camino de -3.3V: Convertidor DC/DC N78065-2C en configuración de -6,5V, LDO LT1964-5D
- ✓ Camino de 5V (alimentación Red Pitaya): Regulador LM2596





(Basada en el diseño de L. Horacio Arnaldi)
Giovanni B. Secchia G.

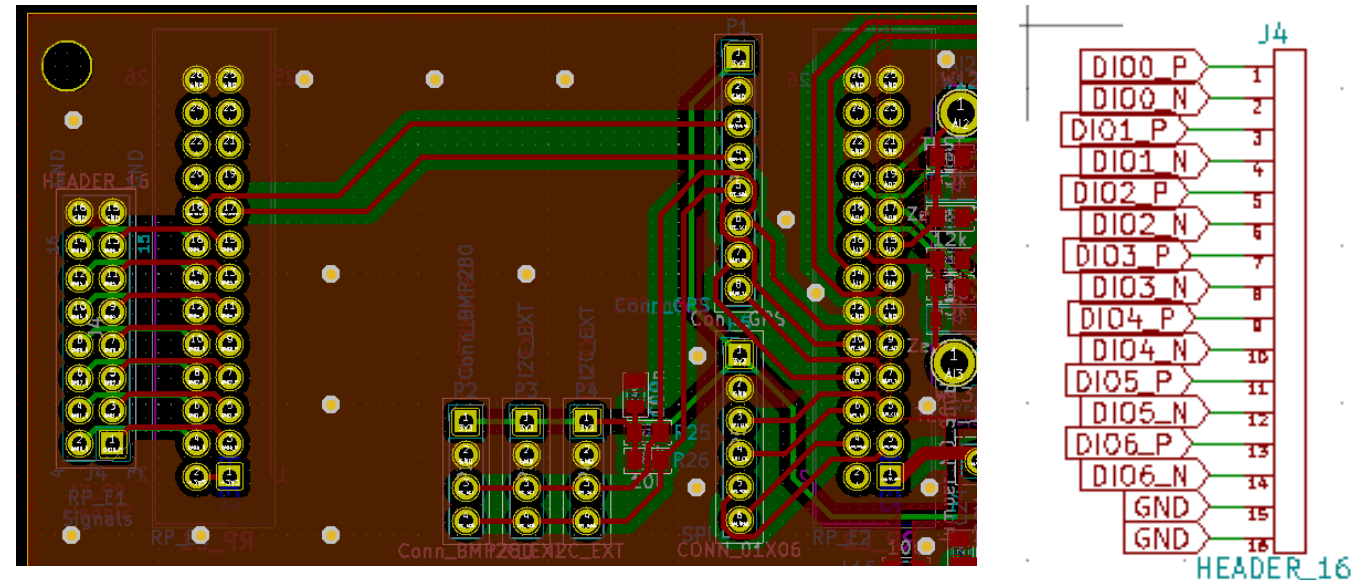
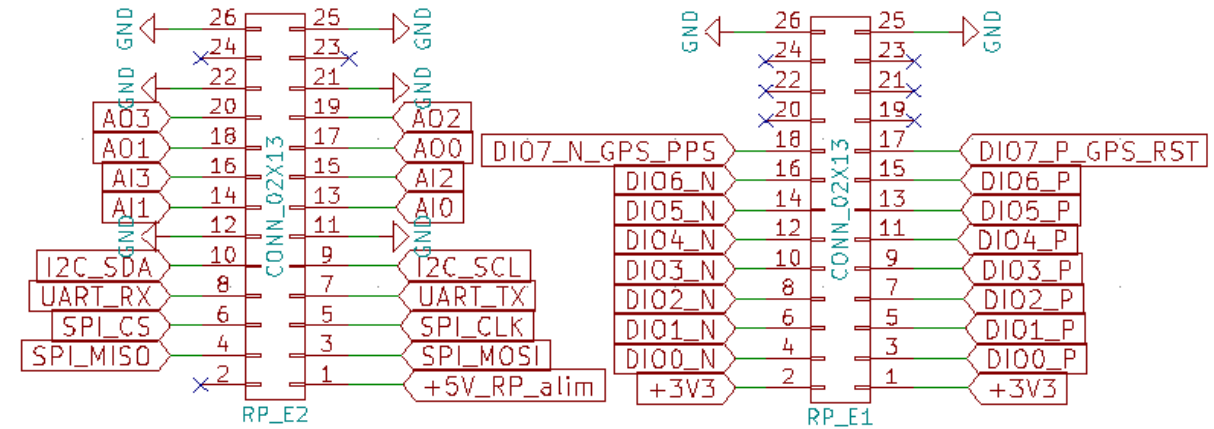
Sheet: /Power/
File: power.kicad_sch

Title: RP_CTRL_BOARD

Size: A4 Date: 02/2025
KiCad E.D.A. 8.0.9

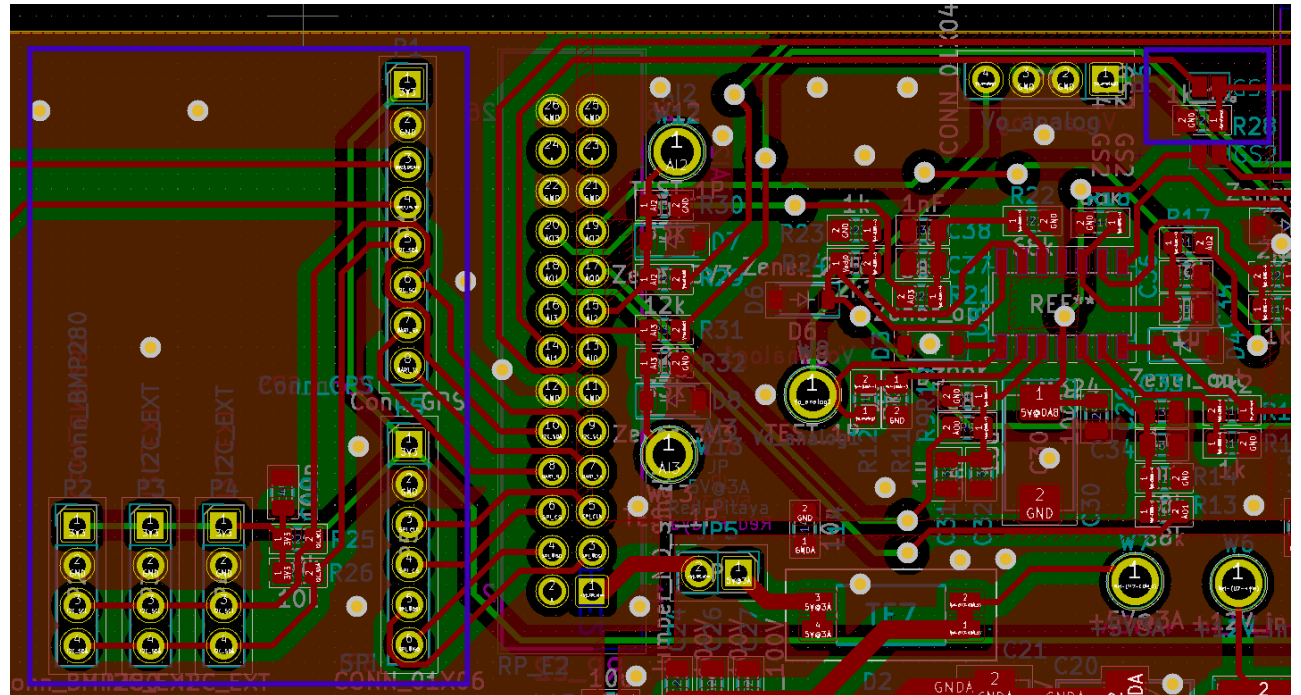
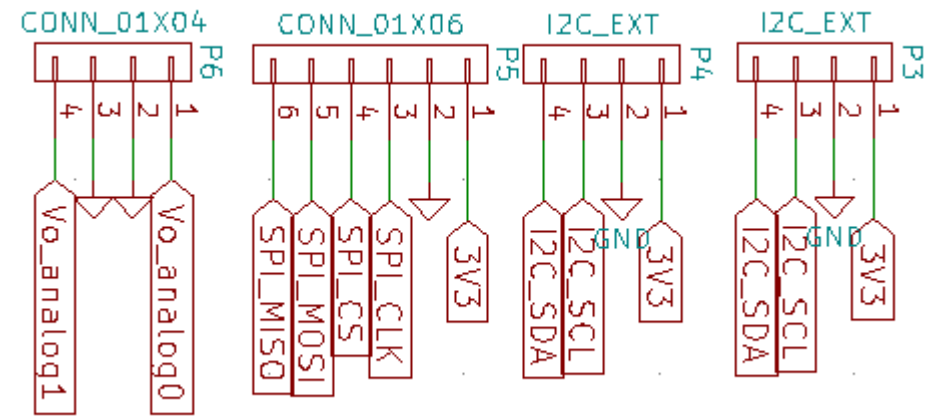
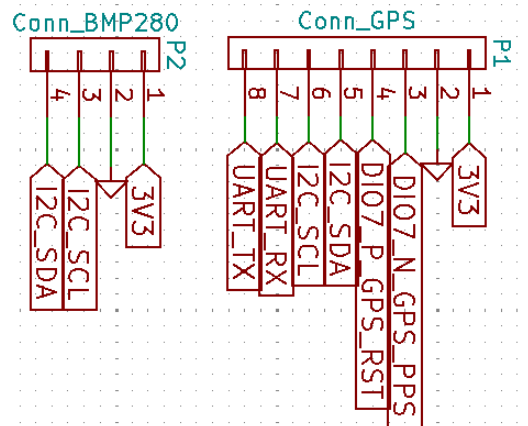
RED PITAYA

- ✓ Alimentación diferenciada (5V3A)
- ✓ Header de 16 pines conectado a RP_E1 para uso personalizado
- ✓ Señales I2C, UART, SPI conectadas a espacios para sensores
- ✓ Entradas Analógicas conectadas a espacios para sensor de temperatura y Vreadout
- ✓ Salidas analógicas para control de HV y salida analógica para uso personalizado



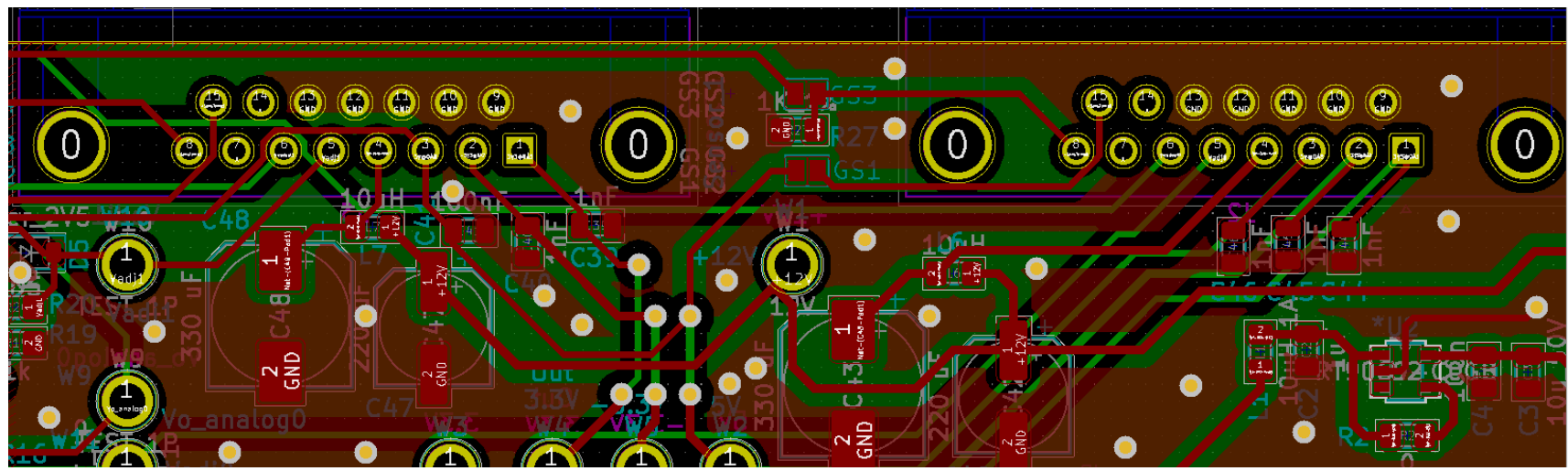
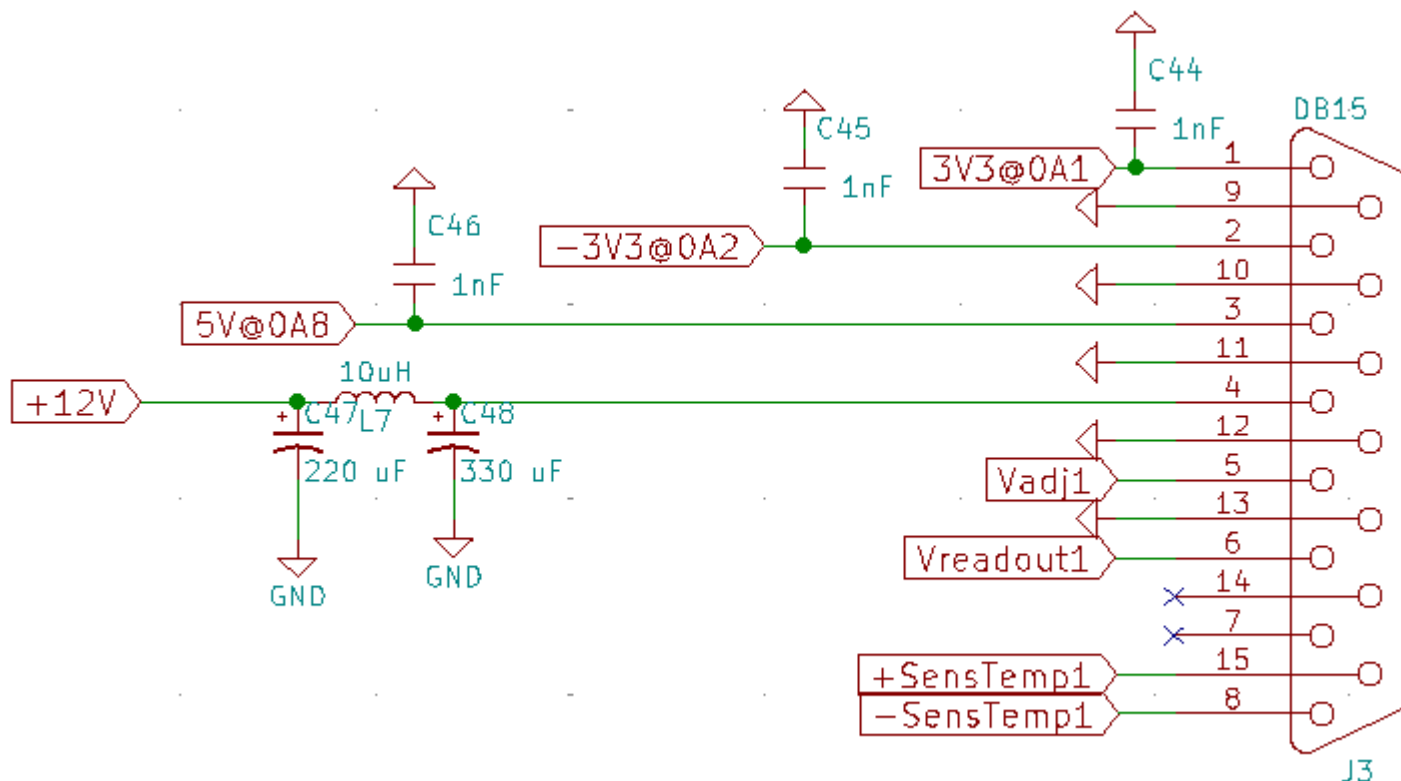
SENSORES

- ✓ I2C (3, uno de ellos para el BMP280),
SPI, GPS,
temperatura
(estamos pensando
en agregar espacio
para algunos o
eliminar otros)

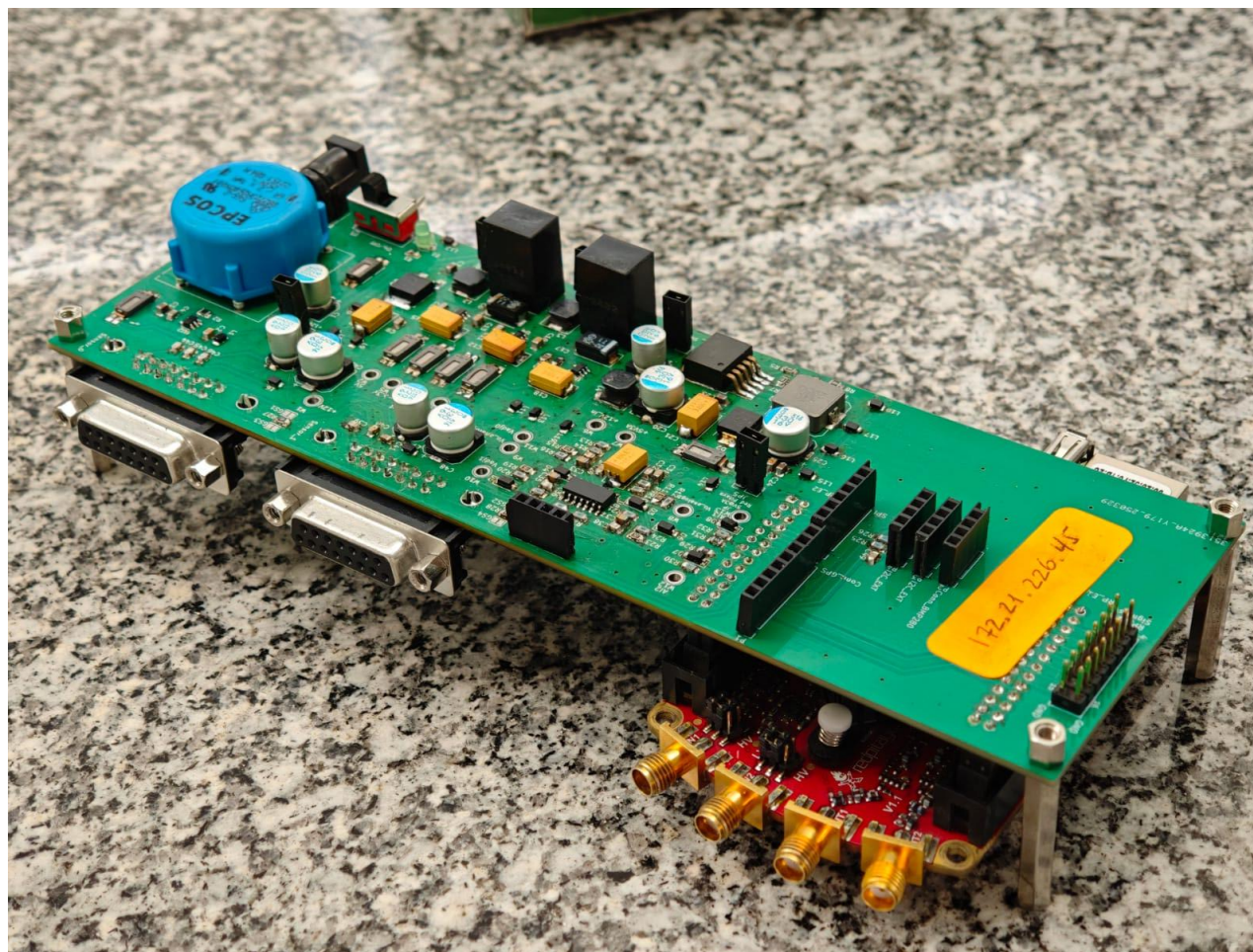


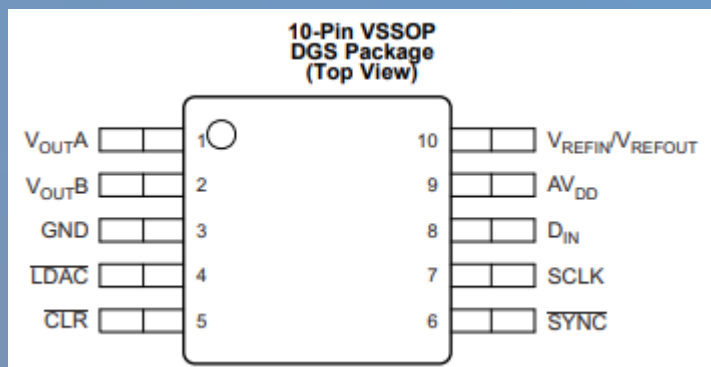
SALIDAS DB15

- ✓ Voltajes 3,3V, -3,3V, 5V, 12V
- ✓ Filtro LC para la salida de 12V
- ✓ Capacitores de desacople para las otras salidas de voltaje
- ✓ Control de HV con las salidas Vadj
- ✓ Señal Vreadout
- ✓ Señales del sensor de temperatura

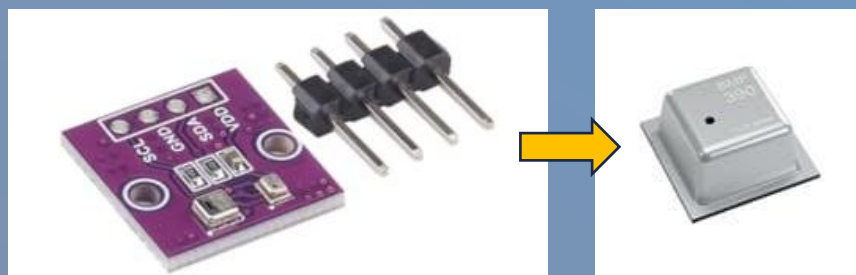


NUEVA ELECTRÓNICA

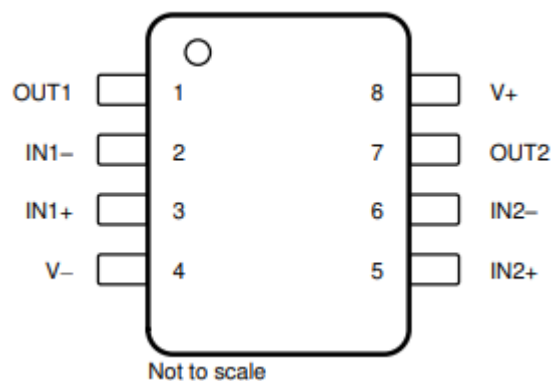




+



○

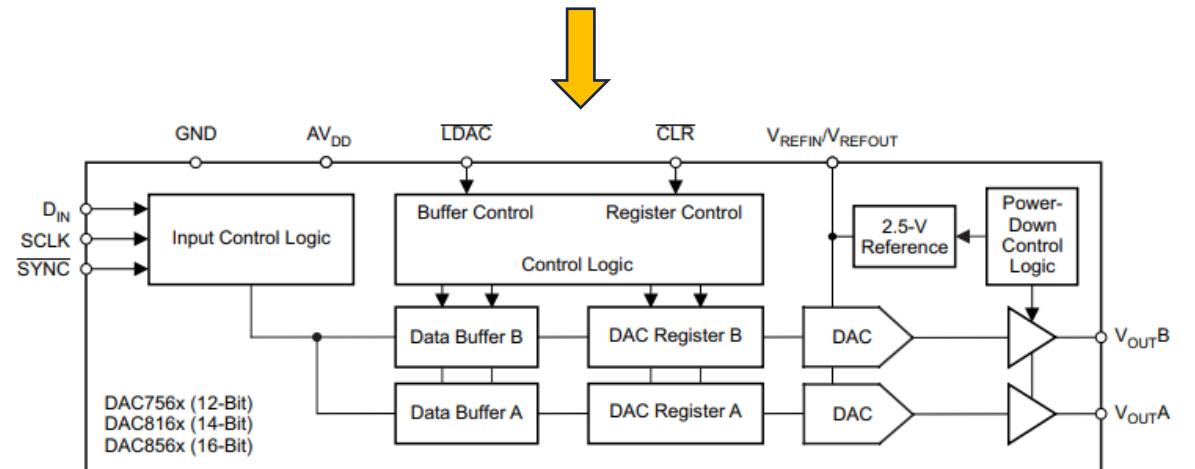
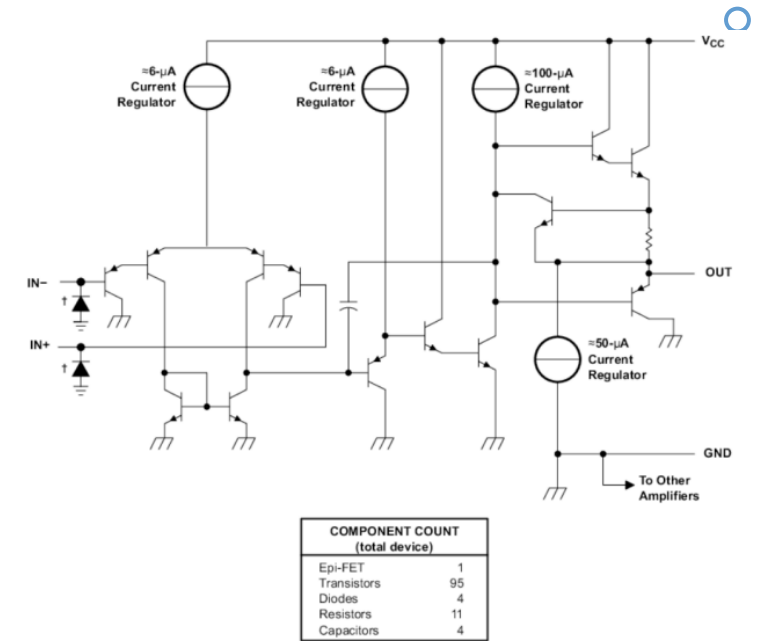


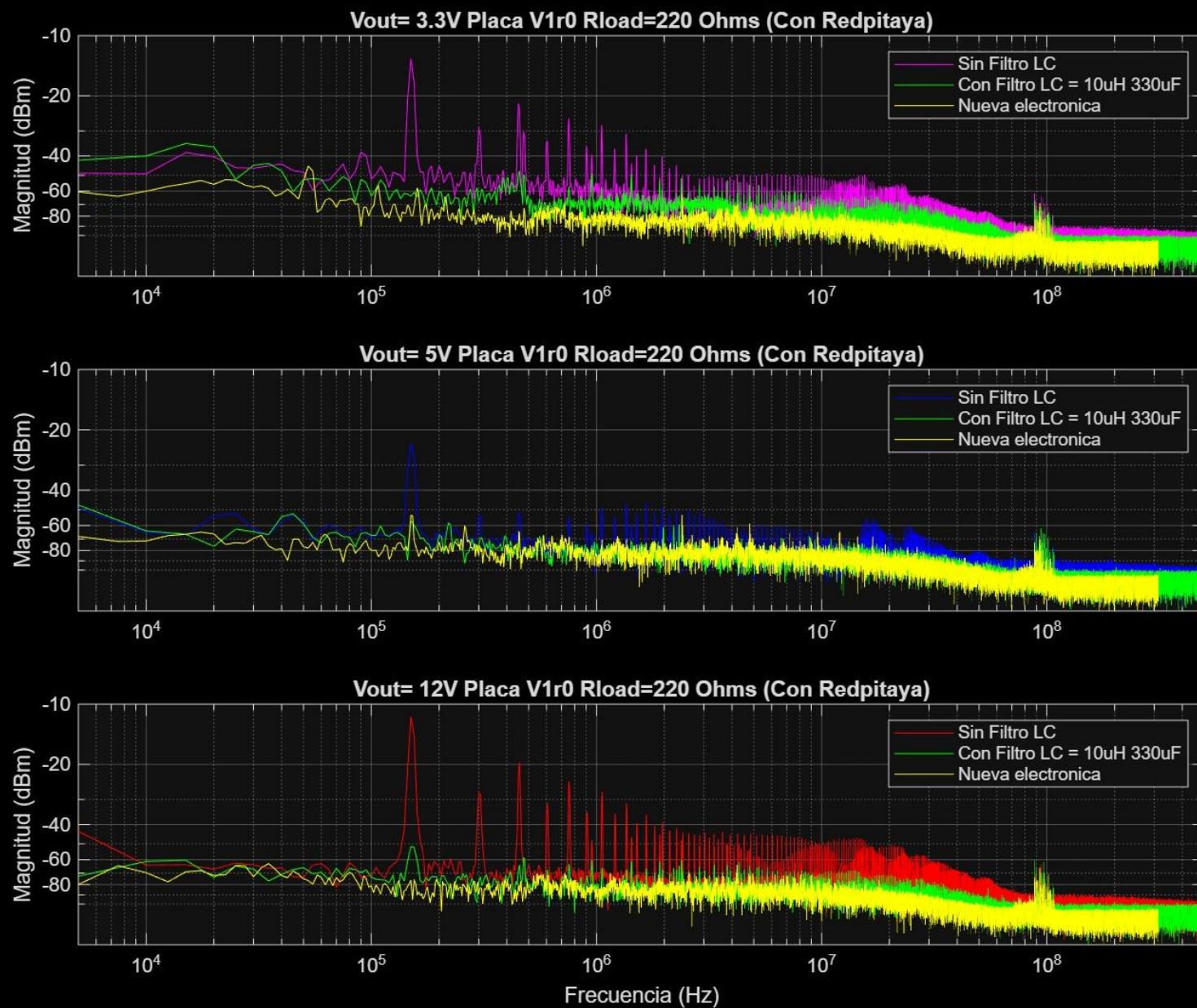
MEJORAS A LA NUEVA ELECTRONICA

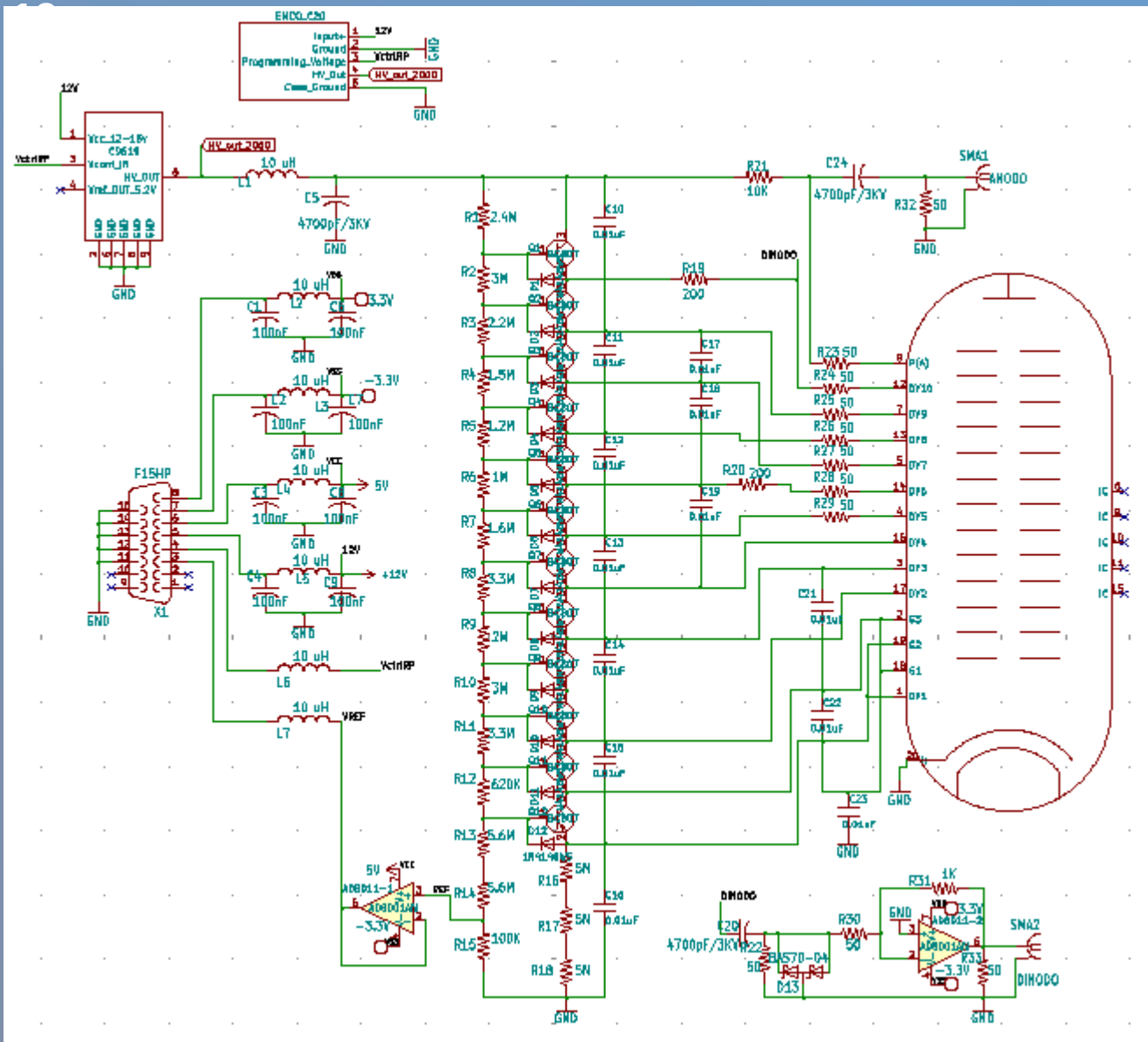


ACTIVIDADES REALIZADAS

- ✓ Surgimiento de nuevos desafíos, ideas para resolverlos
- ✓ Pruebas de ruido
- ✓ Planteamiento de uso de un DAC7562 en lugar de amplificadores operacionales LM324, cambio del LM324 por un amplificador de dos canales (LM358)
- ✓ Planteamiento de incorporar sensores como el BMP390 o el sensor GPS integrados



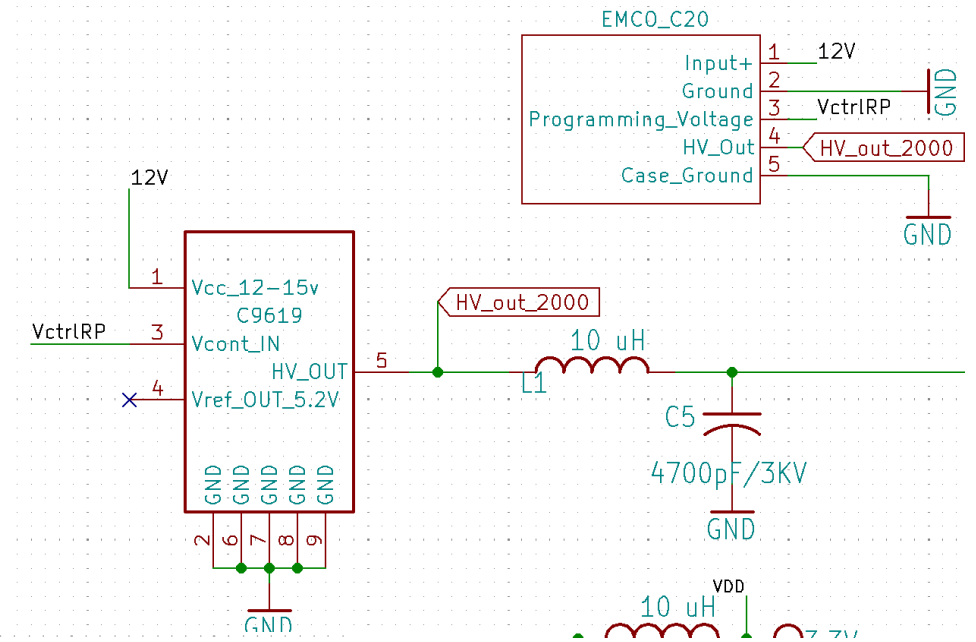


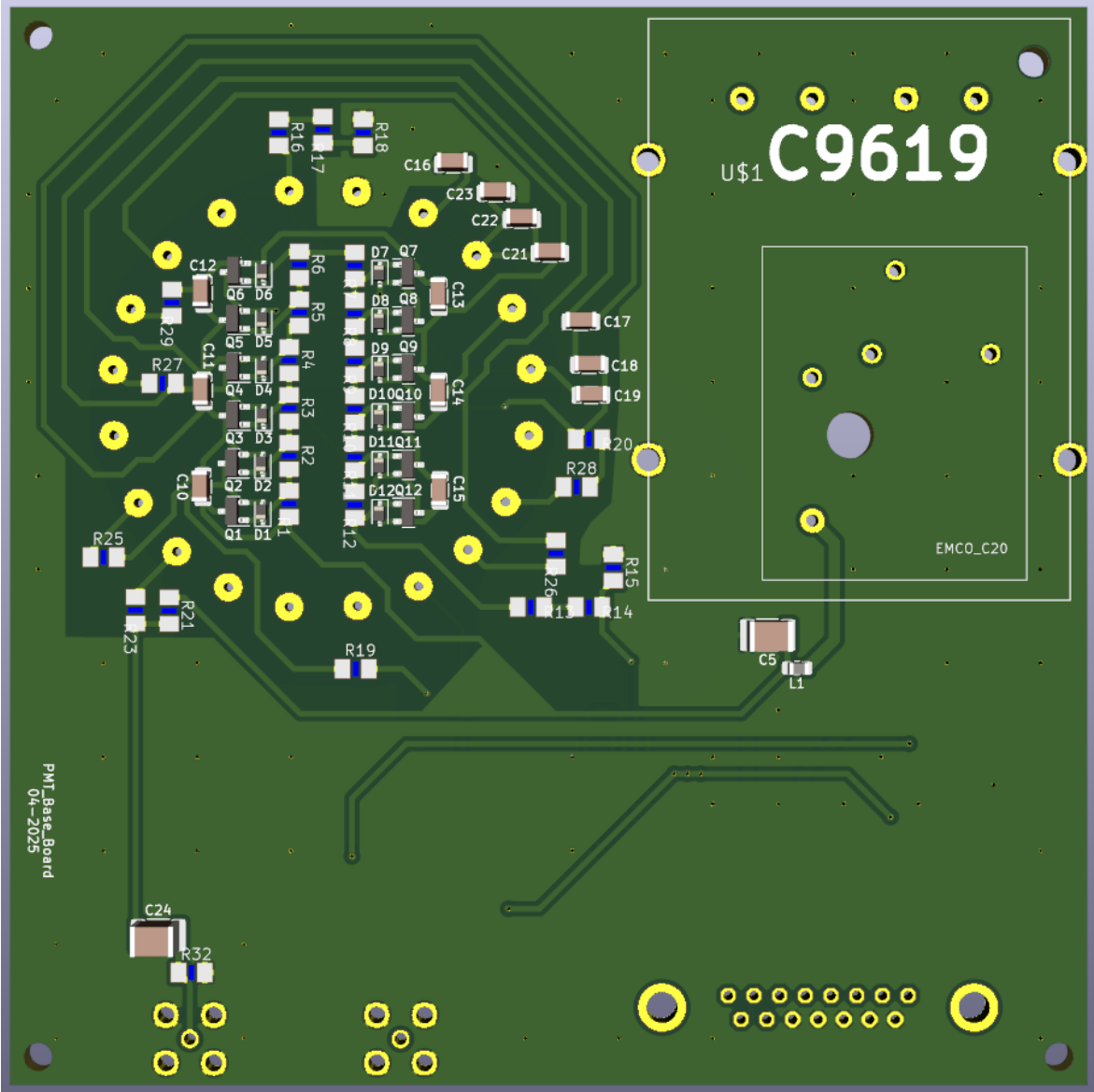
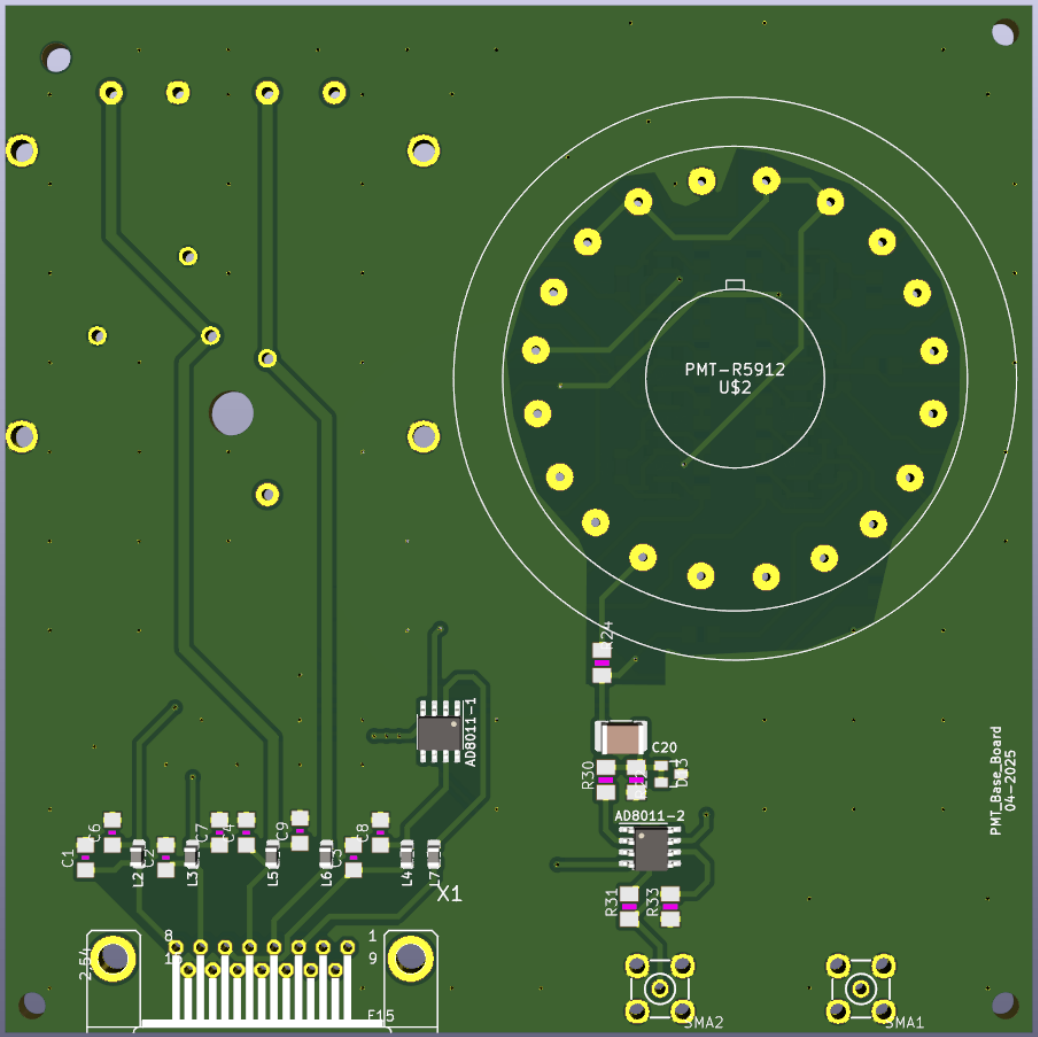


PLACA PARA EL PMT



- ✓ Posibilidad de usar la fuente Hamamatsu C9619 o la EMCO C20
- ✓ Reorganización de los componentes en la placa electrónica







¡MUCHAS GRACIAS!

Giovanni Secchia

+595981271950

gsecchia@fiuna.edu.py

gsecchia@arrn.gov.py



AUTORIDAD
**REGULADORA
RADIOLÓGICA
Y NUCLEAR**
PARAGUAY



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
**FACULTAD DE
INGENIERÍA**

