

Componente	Referencia	Función Técnica	Justificación				
MCU	ESP32-S2 Mini	Procesamiento Central	Factor de forma reducido y WiFi nativo sin módulos extra.				
IMU	Adafruit BNO055	Sensor de Orientación	Fusión de sensores por hardware (Euler/Cuaterniones) para evitar deriva.				
Display	OLED 0.91" I2C	Interfaz Visual	Formato alargado compatible con la curvatura del tubo.				
Storage	MicroSD Module	Datalogger	Escritura vía SPI más rápida que la transmisión inalámbrica en tiempo real.				
Power	14500 Li-Ion	Fuente de Energía	Tamaño AA estándar, alta densidad energética vs peso.				
Charger	TP4056 USB-C	Gestión de Carga	Permite recarga en campo sin extraer la batería.				