

Partículas de boro 3D-PAWS: Guía de configuración y ajustes de tarjetas SIM de terceros

En la parte inferior de la placa Particle Boron hay una ranura para una tarjeta SIM. Esta ranura SIM se puede utilizar en lugar de la SIM integrada. El software de Particle almacena el estado de la tarjeta SIM que se está utilizando y la información del proveedor de telefonía móvil en nvram. El estado se establece como INTERNO o EXTERNO. Podemos controlar este estado mediante la existencia del archivo SD SIM.TXT. El usuario debe crear el archivo SIM.TXT y colocarlo en el directorio superior de la tarjeta SD.

Si el archivo SIM.TXT contiene lo siguiente y supera las comprobaciones sintácticas, al arrancar el software configura la SIM para que utilice EXTERNAL y, a continuación, el archivo se renombra como SIMOLD.TXT, por lo que no es necesario volver a realizar este proceso en el siguiente arranque.

A continuación, se incluyen las instrucciones para configurar una tarjeta SIM de terceros.

Configuración del entorno de desarrollo para el registrador de datos 3D-PAWS

Descripción general

Antes de personalizar y grabar el código en su Particle Boron, deberá instalar la CLI (interfaz de línea de comandos) de Particle y descargar el código base 3D-PAWS. Esta sección le guiará a través de:

1. Instalación de Particle CLI: necesario para la gestión de dispositivos y la actualización del firmware.
2. Descarga del código base de 3D-PAWS: contiene el firmware del registrador de datos.
3. Configuración de la estructura de carpetas: organización de archivos para un desarrollo eficiente

Paso 1: Instalar Particle CLI

Usuarios de Windows

1. Descargar el instalador
Obtenga el instalador de la CLI de Windows en [documentación oficial de CLI de Particle.](#)
2. Ejecutar el instalador
Haga doble clic en `particle-cli-setup.exe` y siga las instrucciones.
3. Verifique la instalación
Abra el símbolo del sistema y escriba:

```
particle --version
```

4. *Debe mostrar una versión como 3.23.4 o superior.*

Usuarios de Mac/Linux

1. Abrir Terminal
Abra Terminal (Mac: Spotlight > Terminal | Linux: Ctrl+Alt+T)
2. Ejecutar comando de instalación

```
bash &lt; curl -sL https://particle.io/install-cli )
```

Paso 2: Descargar el código fuente de 3D-PAWS

- Obtener repositorio
Descargar desde GitHub: [3D-PAWS-Particle-FullStation](#)
 - Seleccione el menú desplegable verde «<> Code».
 - Descargar ZIP
- Descomprimir archivos
Extraiga a una carpeta de proyecto dedicada:

Ruta recomendada:

Windows: C:\Users\[YourName]\Documents\3D-PAWS\3D-PAWS-Particle-FullStation\

Mac: /Users/[YourName]/Documents/3D-PAWS/3D-PAWS-Particle-FullStation/

Linux: /home/[YourName]/Documents/3D-PAWS/3D-PAWS-Particle-FullStation/

Configuración del APN (nombre del punto de acceso) de la tarjeta SIM de terceros

El APN («Access Point Name», nombre del punto de acceso) especifica cómo debe conectarse el dispositivo Particle a Internet. La configuración varía según el operador y, en ocasiones, según el país. Si busca su APN en Google, tenga en cuenta que algunos operadores pueden mostrar APN WAP o APN MMS independientes; usted debe utilizar el APN genérico o el APN de Internet.

No existe una estructura fija para un APN. Aquí hay algunos ejemplos: banda ancha, Internet, three.co.uk.

Si ha configurado correctamente su APN, el dispositivo Particle debería pasar por los estados normales: parpadeo blanco, parpadeo verde, parpadeo cian, parpadeo rápido cian y, finalmente, parpadeo cian, incluso antes de que haya reclamado el dispositivo Particle. De hecho, el dispositivo Particle debe estar en color cian parpadeante para completar el proceso de reclamación.

1. Insertarla tarjeta SD
 - Inserte la tarjeta microSD en el lector de tarjetas de su computadora.
2. Acceder al directorio raíz
 - Abra el Explorador de archivos (Windows), Finder (Mac) o su administrador de archivos Linux.
 - Vaya al directorio raíz de la tarjeta SD (por ejemplo, **E:** en Windows).
3. Crear SIM.TXT y añada el APN.

Instrucciones para Windows

Uso del Bloc de notas:

1. Abrir el Bloc de notas
2. Tipo: **APN your_apn_here**
3. Archivo > Guardar como
4. Conjunto:
 - Nombre del archivo: **SIM.TXT** (todo en mayúsculas)
 - Guardar como tipo: Todos los archivos
 - Codificación: UTF-8

Instrucciones para Mac OS/Linux

Método de terminal (recomendado):

1. Abrir la línea de comandos

2. Ir hasta el directorio deseado
3. Introducir el siguiente comando

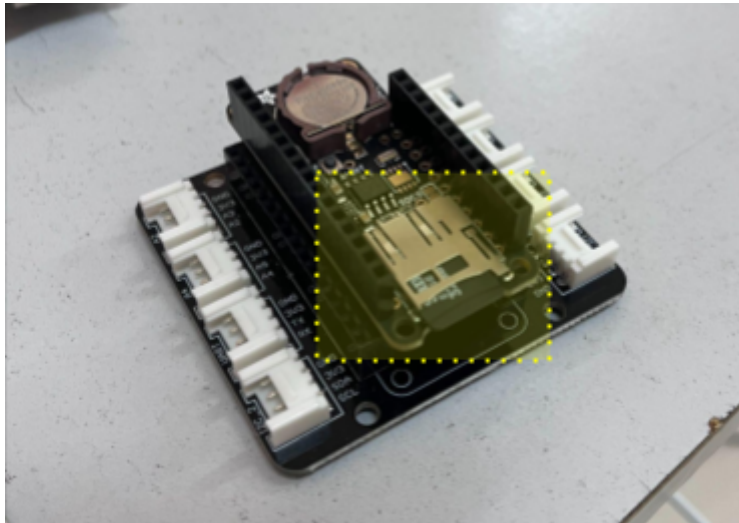
```
echo "APN su_apn_aquí" > SIM.TXT
```

Método TextEdit:

1. Abrir TextEdit > Formato > Convertir a texto sin formato
 2. Escribirla línea APN
 3. Archivo > Guardar > Nombre: **SIM.TXT** (todo en mayúsculas)
 4. Editar contenido
 - Abra **SIM.TXT** y añada solo esta línea:
 - **APN su_apn_aquí**
 - Ejemplo: APN epc.tmobile.com
-

Preparación y conexión del hardware del registrador de datos de partículas

Extraiga la tarjeta SD de su ordenador e insértela en la placa de plumas.



Inserte la tarjeta SIM en la parte inferior del registrador de datos Particle.



Ahora, conecte el registrador de datos a su ordenador mediante un cable microUSB.

Actualización del firmware del Particle Boron a través de la CLI

Proceso de flasheo paso a paso

1. Ponga el dispositivo en modo DFU (LED amarillo parpadeando):
 - Mantenga pulsado el botón MODE.
 - Pulse el botón RESET.
 - Soltar RESET mientras se mantiene pulsado MODE.
 - Soltar MODE cuando el LED parpadee en amarillo (~3 segundos)
2. Inicie sesión en Particle CLI utilizando el símbolo del sistema/terminal.

```
particle login
```

Introduzca las credenciales de su cuenta de Particle cuando se le solicite.

3. Identificar dispositivo

```
particle identify
```

Copie el ID del dispositivo de 24 caracteres de la salida.

```
Your device id is e00fce68bb58d899d356d79c
```

```
Your IMEI is 354762119784053
```

```
Your ICCID is 89883070000036790986
```

```
Your system firmware version is 6.2.1
```

4. Archivo .bin de firmware precompilado Flash que se encuentra en el código base de 3D-PAWS:
3D-PAWS-Particle-FullStation-master/Install/firmware-boron-YYYYMMDD_VXX.bin

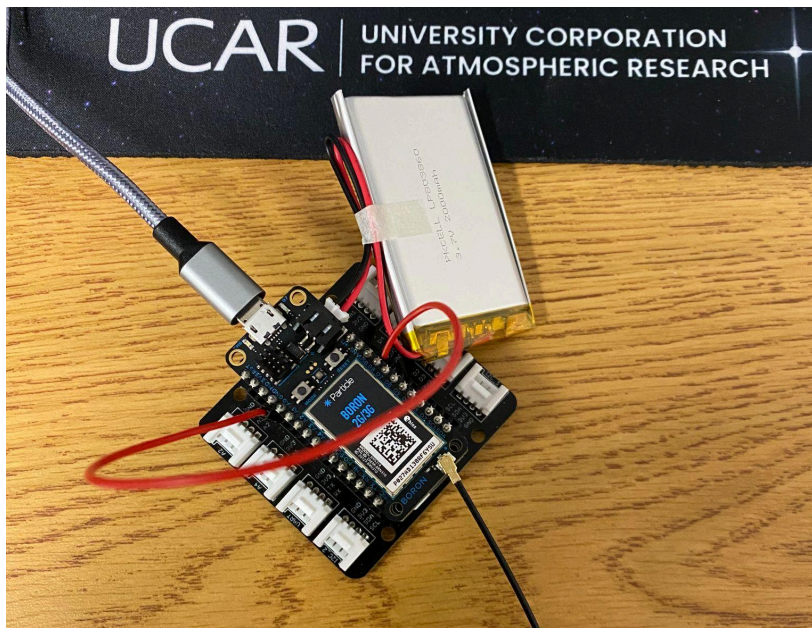
```
particle flash --local <device_id> path/to/firmware.bin
```

Pegue el ID del dispositivo y añada la ruta completa del archivo .bin.

Ejemplo:

```
particle flash --local e00fce68bb58d899d356d79c  
/User/Documents/3D-PAWS-Particle-FullStation-master/Install/firmware-boron-YYYYMMDD_V  
XX.bin
```

5. Asegúrese de que Particle complete la actualización del firmware. El dispositivo parpadea **en color magenta** y finalmente se vuelve **verde**.
6. Supervisar la salida serie
 - Añada un puente que conecte GND a D8 en la partícula.



Tras el arranque del tablero de partículas con el cable puente conectado, el software esperará 60 segundos a que conecte el monitor serie. Parpadeo del led de la placa. Después de 60 segundos, el software continuará con el proceso de arranque. A continuación, se muestra un ejemplo de lo que podría ver cuando el software se inicializa y detecta los dispositivos conectados.

```
particle serial monitor
```

Mensaje de salida esperado:

```
$ particle serial monitor  
Opening serial monitor for com port: " /dev/tty.usbmodem2101 "  
Serial monitor opened successfully:  
OLED:Disabled
```

```
SC:Enabled
SER:OK
Copyright [2024] [University Corporation for Atmospheric Research]
FSAC-250121v39
SD:Online
SD:OBS DIR Exists
N2S:Exists
CF:NO CONFIG.TXT
CF:NO CONFIG.TXT
EEPROM DUMP
  LEN:4096
  RT1:0.40
  RP1:0.00
  RT2:0.00
  RP2:0.00
  RGTS:1745616789
  N2SFP:1099
  CS:1745617888
  CSC:1745617888
2000-01-01T00:00:09+
2025-04-25T21:36:03*
RTC:VALID
STC: Valid
2025-04-25T21:36:03=
SIM:Internal
SIMF:Open
SIMF:ID[APN]
SIM:Set External-APN
SIM:Set Credentials
  APN[super]
SIMF:RENAME OK
=====
!!! REBOOT !!!
=====
```

7. Reiniciar dispositivo

- Pulse el botón RESET del Particle para reiniciar el sistema.
- Reinicie el monitor serie y compruebe **SIM : External :**

```
$ particle serial monitor
Opening serial monitor for com port: " /dev/tty.usbmodem2101 "
Serial monitor opened successfully:
OLED:Disabled
SC:Enabled
SER:OK
Copyright [2024] [University Corporation for Atmospheric Research]
FSAC-250121v39
SD:Online
SD:OBS DIR Exists
```

```
N2S:Exists
CF:NO CONFIG.TXT
CF:NO CONFIG.TXT
EEPROM DUMP
LEN:4096
RT1:0.40
RP1:0.00
RT2:0.00
RP2:0.00
RGTS:1745616789
N2SFP:1099
CS:1745617888
CSC:1745617888
2000-01-01T00:00:14+
2025-04-25T21:37:45*
RTC:VALID
STC: Valid
2025-04-25T21:37:45=
SIM:External
SIM:NO UPDATE FILE
TXI:INIT
TXI=15M
A4:INIT
A4=NULL
A5:INIT
...
```

8. Verifique la conectividad

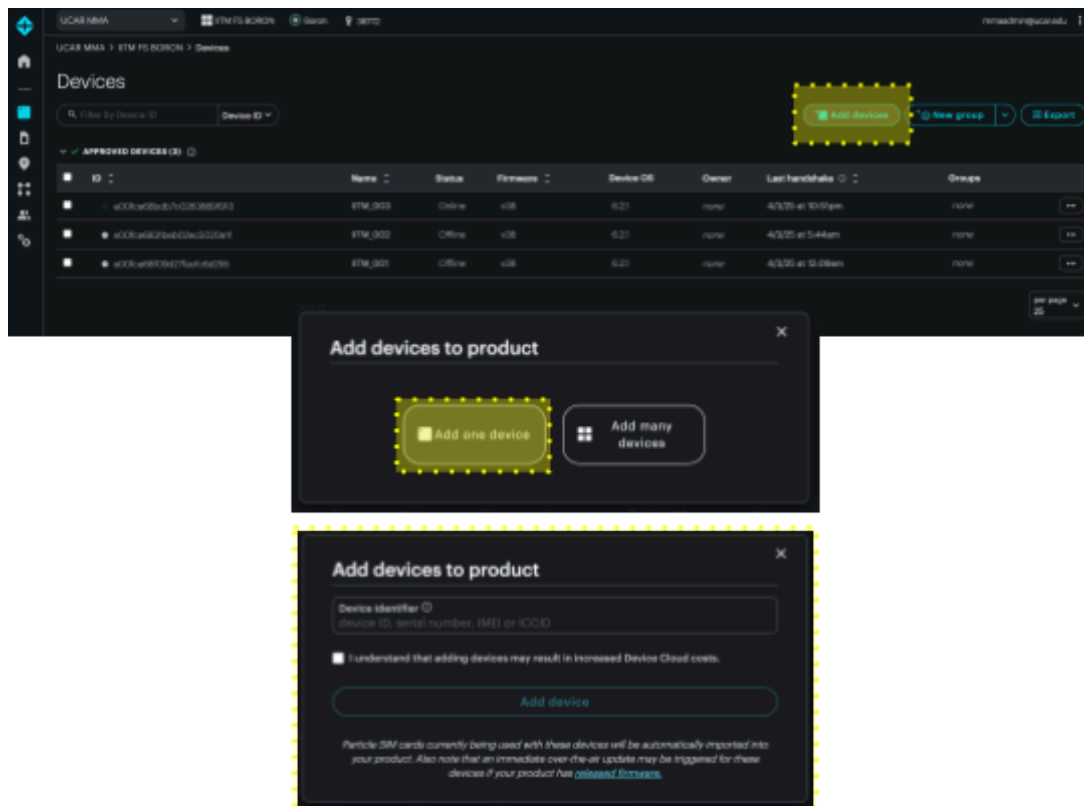
- Secuencia LED:
 - Verde = Conexión móvil
 - Cian = Conectado a la nube

Añadir un dispositivo a un producto de Particle

Interfaz de usuario de la consola (dispositivo único)

1. Inicie sesión en Particle Console
Vaya a console.particle.io y seleccione su producto.
2. Importar dispositivo
 - Vaya a Dispositivos > Importar.

- Introduzca el ID de su dispositivo (código de 24 caracteres de **particle identify** o CLI).
 - Haga clic en Importar dispositivos.
3. Verifique que la reclamación se haya realizado correctamente
El dispositivo aparecerá en la lista de dispositivos con:
- Actualización de la marca de tiempo de la última vez que se escuchó
 - Estado que muestra «Conectado» (LED cian encendido en el dispositivo)
4. Nota: Una vez que se añade un dispositivo a un producto Particle, este podrá recibir actualizaciones de firmware por aire (OTA) a través de la nube de Particle.



¡Ahora tiene un dispositivo conectado con una tarjeta SIM de terceros! 🎉

En este punto, está listo para pasar al siguiente paso, que consiste en añadir el nuevo instrumento a la base de datos (consulte <https://3dpaws.comet.ucar.edu/data-access-and-visualization/chords>).