



Firmware de código abierto en Rust para mineros de Bitcoin con
ESP32-S3

Manual de instalación y de usuario

Bitaxe · serie Nerd · BitForge Nano · NerdNOS
Versión v0.1.30 · Edición de octubre de 2026

Contenido

- 1 ¿Qué es WarpAxe?

- 2 Antes de empezar

- 3 Instalar con el instalador del navegador

- 4 Primer arranque: placa, Wi-Fi y pool

- 5 La interfaz web, pestaña por pestaña

- 6 La pantalla del dispositivo

- 7 Actualizaciones y vuelta atrás

- 8 Trabajar con WarpTune y WarpPool

- 9 Volver al firmware original

- 10 Resolución de problemas y preguntas frecuentes

- 11 Soporte y enlaces

1 · ¿Qué es WarpAxe?

dvb-WarpAxe es un firmware alternativo para pequeños mineros de Bitcoin basados en el microcontrolador **ESP32-S3** y en los chips de minería **BM1370**, **BM1373** o **BM1397**: el Bitaxe, la serie Nerd, el BitForge Nano y el NerdNOS. Está escrito desde cero en Rust, es de código abierto (GPL-3.0-or-later) y sustituye al firmware con el que llegó tu minero.

El «firmware» es el software que vive en el propio minero: habla con los chips de minería, controla los ventiladores y el regulador de voltaje, se conecta a tu Wi-Fi y a un pool de minería, muestra cifras en la pequeña pantalla y ofrece una página web que abres en tu navegador para controlarlo todo. En este manual, el firmware que traía tu minero de fábrica se llama **firmware original**: **AxeOS** en un Bitaxe, **NerdOS** en las placas Nerd y el firmware propio del fabricante en el BitForge Nano y el NerdNOS.

WarpAxe ofrece la misma interfaz web (la «API de AxeOS») que el firmware original, así que los paneles, los tuners y las herramientas de gestión de flotas que saben hablar con un Bitaxe siguen funcionando. Eso incluye **WarpTune**, el regulador de frecuencia y voltaje de dvb-WarpPool (capítulo 8).

En qué se diferencia

- **Actualizaciones en línea firmadas.** El minero busca por sí solo nuevas versiones, las muestra en su interfaz web y solo instala una cuando tú haces clic. Antes de escribir nada, comprueba la suma de comprobación del archivo y una firma criptográfica, y una actualización que no arranca vuelve a la versión anterior (capítulo 7).
- **Una sola imagen para todas las placas.** Hay un único archivo de firmware para todas las placas compatibles; en su primer arranque, el minero averigua en qué placa está funcionando.
- **Conserva tus ajustes.** El Wi-Fi, los pools, el nombre de host, la frecuencia y el voltaje, los ajustes de los ventiladores, los límites de temperatura y la orientación de la pantalla se leen de lo que AxeOS o NerdOS dejaron en el minero.
- **Un punto de acceso de configuración protegido con contraseña.** Cuando no hay ningún Wi-Fi al que conectarse, el minero abre su propia red Wi-Fi para la configuración, protegida por una contraseña que solo se muestra en la pantalla del minero.
- **Prudencia con las lecturas de los sensores.** Un valor de temperatura o del regulador que no puede ser real se descarta y no se actúa en función de él.
- **La interfaz web por el cable USB**, además de por Wi-Fi.
- **Una interfaz web en ocho idiomas** para el Bitaxe y la serie Nerd, y pantallas especiales animadas en la pantalla (un bloque encontrado se celebra con un salto warp).

Qué placas son compatibles

«Funciona» significa que WarpAxe ya ha minado de verdad en esa placa. «Solo perfil» significa que los pines, el rango del regulador de voltaje y los límites se tomaron del firmware original de la placa, pero nadie ha ejecutado todavía WarpAxe en una.

Placa	Chips	Estado
Bitaxe Gamma (601/602)	1× BM1370	funciona 24/7
NerdQAxe++ (todas las revisiones excepto la Rev 7)	4× BM1370	funciona 24/7 (en una Rev 6.1)
NerdOCTAXE-γ Rev 3.1	8× BM1370	funciona desde el 28 de septiembre de 2026; una placa v2.2 con el regulador de 4 fases funciona en casa de un usuario
BitForge Nano (800)	2× BM1370	funciona desde el 29 de septiembre de 2026; se ofrece en el primer arranque, nunca se elige por sí sola
NerdAxe Gaia	1× BM1373	funciona desde el 29 de septiembre de 2026; frecuencia y voltaje limitados a 420 MHz / 970 mV
NerdNOS (placa portadora para T-Display-S3, rev 1.3)	1× BM1397	funciona desde el 8 de octubre de 2026; frecuencia ajustada a mano, la potencia es una estimación
Bitaxe Gamma Duo (650)	2× BM1370	perfil; funciona en casa de un usuario, no en nuestro banco de pruebas
Bitaxe Gamma Turbo (801)	2× BM1370	perfil; funciona en casa de un usuario, no en nuestro banco de pruebas
NerdQAxe++ Rev 7	4× BM1370	solo perfil, aún sin probar
Bitaxe Naja Duo (1201)	2× BM1373	solo perfil, aún sin probar
Bitaxe Gamma Hex (1300)	6× BM1370	solo perfil, aún sin probar
NerdAxe Gamma	1× BM1370	solo perfil, aún sin probar
NerdQX (Q1370 / Q1373)	4× BM1370 / BM1373	solo perfil, aún sin probar
LilyGO T-Display-S3 (hardware de NerdMiner)	ninguno	experimental (ver abajo)

Placas con «solo perfil»: no flashees ninguna de ellas salvo que sepas volver a poner tú mismo el firmware original por USB. La copia de seguridad del instalador (capítulo 3) es justamente ese camino de vuelta.

Experimental: la T-Display-S3 sin chip de minería. La LilyGO T-Display-S3, la placa en la que funciona NerdMiner, no tiene chip de minería. Ahí, WarpAxe calcula hashes con el propio ESP32-S3, a unos **340 kH/s**. Es un billete de lotería, no un minero: con la dificultad actual de la red, el tiempo esperado hasta un bloque es muchísimo mayor que la edad del universo. Mientras calcula hashes, la placa alcanza unos 60 °C en la parte trasera: ponla en una carcasa y no la sostengas en la mano mientras mina. Solo acepta actualizaciones en línea de versiones que se hayan probado en una T-Display-S3.

Una comparación honesta con el firmware original

Situación a 15 de octubre de 2026, contrastada con el código fuente de AxeOS (ESP-Miner v2.15.3) y de NerdOS (v1.1.0.1). Ambos evolucionan deprisa.

	AxeOS	NerdOS	WarpAxe
Stratum V2, Stratum V1 sobre TLS, pool de respaldo	sí	sí	sí
El minero descarga las actualizaciones por sí solo	no	sí	sí (se instalan con un clic)
Firma de la actualización comprobada antes de flashear	no	no	sí
Una actualización fallida vuelve a la versión anterior	no	no	sí (bootloader a partir de v0.1.22)
Una imagen para todas las placas, placa detectada en el primer arranque	no	no	sí
Configuración del Wi-Fi sin red	punto de acceso abierto o Bluetooth	punto de acceso abierto	punto de acceso WPA2 , contraseña en la pantalla
Interfaz web por el cable USB	no encontrado	no encontrado	sí
Potencia de la fuente de alimentación en los ajustes	no	no	sí
Idiomas de la interfaz web	1	9	8
Placas compatibles	~20 versiones de placa	11 placas	6 funcionan, 7 más con perfil

En qué va por delante el firmware original. Admite muchas más placas y tiene detrás años de uso por parte de una gran comunidad. AxeOS tiene un marcador (scoreboard), temas, el puerto de accesorios BAP y configuración del Wi-Fi por Bluetooth; NerdOS tiene inicio de sesión con dos factores para las actualizaciones, minería en dos pools a la vez, exportación a InfluxDB/Grafana y alertas. **WarpAxe está en una fase temprana.** Si necesitas algo de eso, quédate con el firmware original.

Sobre las capturas de pantalla. Las capturas de la interfaz web proceden de mineros reales en una red de pruebas (un NerdQAxe++ y sus vecinos); las direcciones de wallet están ocultas. Algunas se tomaron con versiones 0.1.x anteriores, así que los números de versión que aparecen en ellas no coinciden con v0.1.30. Las imágenes de la pantalla las genera el propio código de dibujo del firmware con valores de ejemplo.

2 · Antes de empezar

Necesitas cinco cosas. Todas se comprueban rápido.

Requisito	Detalles
Una placa compatible	Una de las placas de la tabla del capítulo 1. Si la tuya es de «solo perfil», lee antes la advertencia que hay allí.
Un cable USB de datos	Lo necesitas una sola vez, para la primera instalación. Muchos cables baratos solo llevan corriente y no datos: si tu ordenador no ve el minero, el cable es el primer sospechoso. Bitaxe Gamma : usa un cable USB-A a USB-C y deja conectada la fuente de alimentación del minero (con un cable C a C, el Gamma no alimenta su puerto USB). Serie Nerd : usa el puerto USB-C de la placa de la pantalla.
Un ordenador con Chrome o Edge	El instalador funciona en el navegador y usa «Web Serial» para hablar con el minero por USB. Solo Chrome y Edge en un ordenador de sobremesa o portátil pueden hacerlo. Safari, Firefox y los móviles no pueden .
El nombre y la contraseña de tu Wi-Fi	Salvo que el firmware original ya los tenga: WarpAxe los conserva.
La dirección de un pool y tu wallet	El nombre de host y el puerto del pool (por ejemplo <code>pool.example.org</code> , puerto <code>3333</code>) y tu dirección de recepción de Bitcoin, que normalmente va en el campo de worker como <code>address.name</code> . Únicamente una <i>dirección pública de recepción</i> , nunca una clave privada ni la frase semilla.

Opcional: WarpPool y WarpTune

WarpAxe funciona con cualquier pool Stratum. Si tienes **dvb-WarpPool**, tu propio pool en solitario, puedes apuntar el minero hacia él; los textos de ayuda de la interfaz web ya mencionan los puertos de WarpPool (3334 para TLS, 3336 para Stratum V2). **WarpTune**, el regulador de frecuencia y voltaje de WarpPool, puede entonces ajustar el minero. Ninguno de los dos es imprescindible. Consulta el capítulo 8.

Apunta tus ajustes originales. WarpAxe los conserva por sí solo, pero una foto de la página de ajustes de pool y Wi-Fi del firmware original no cuesta nada y te ayuda si alguna vez tienes que volver a escribirlos.

3 · Instalar con el instalador del navegador

La primera instalación se hace por el cable USB, desde una página web: warppool.org/warpaxe. La página se titula «**Instalar WarpAxe**» (en inglés «Install WarpAxe») y tiene un selector de idioma arriba. Siempre ofrece la versión actual, y la imagen que escribe lleva la misma firma que comprueba la actualización en línea. Después de esta única vez, las actualizaciones llegan desde la propia interfaz web del minero. La interfaz web del minero llama a esta página **flasheador web**; es lo mismo.

Paso 1 — Abre la página y lee «Antes de empezar»

La primera tarjeta repite el estado real del proyecto: WarpAxe está en una fase temprana, qué placas funcionan, cuáles solo tienen perfil y que conviene tener un camino de vuelta. La segunda tarjeta, «**Preparación**» (en inglés «Prepare»), recoge las indicaciones sobre navegador y cable del capítulo 2. Si abres la página en Safari o Firefox, verás: «Este navegador no puede comunicarse con dispositivos USB. Usa Chrome o Edge en un ordenador».

Paso 2 — Conecta el minero (modo de descarga)

Para escribir el firmware, el ESP32-S3 tiene que estar en su **modo de descarga**, un estado especial en el que escucha por USB en lugar de ejecutar el firmware.

- **Si vienes del firmware original**, el instalador suele pasar el minero al modo de descarga por sí solo. Basta con enchufar el cable.
- **Si la conexión falla**, hazlo a mano: mantén pulsado el botón **BOOT**, pulsa brevemente **RST** y luego suelta **BOOT**.
- **Si el minero ya ejecuta WarpAxe**, usa **Sistema → Modo de descarga** (en inglés «System → Download mode») en su interfaz web, o abre <http://<minero>/bootloader>. (Para una actualización normal, la actualización en línea es más sencilla: capítulo 7.)

Paso 3 — La copia de seguridad (activada por defecto)

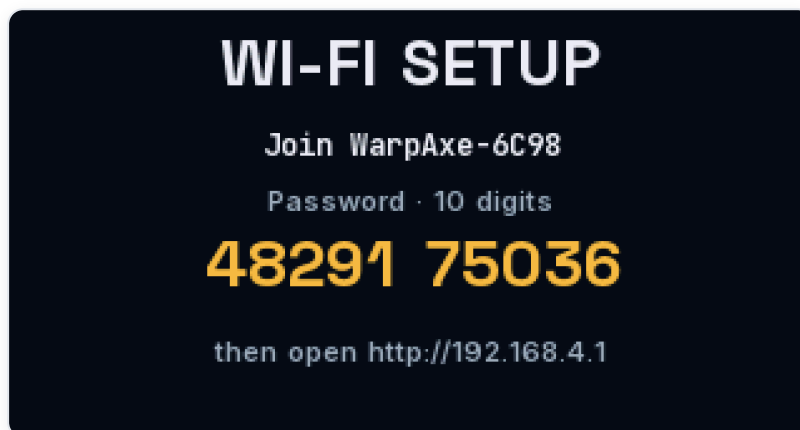
En la tarjeta «**Instalar**» (en inglés «Install») hay una casilla: «**Guardar antes una copia de seguridad completa del minero (recomendado)**». Déjala marcada. Antes de escribir nada, el instalador lee toda la memoria flash del minero —el firmware original y sus ajustes— y la guarda en un archivo de tu ordenador: 16 MB, unos 2–3 minutos. Cada bloque se comprueba con el chip. Con este archivo, la sección «Restaurar una copia» de la misma página deja el minero exactamente como estaba (capítulo 9). Guarda el archivo en un lugar seguro y ponle el nombre del minero.

Paso 4 — Instalar

1. Haz clic en «**Conectar e instalar**» (en inglés «Connect and install»).
2. Con la copia de seguridad activada, el navegador pregunta primero dónde guardar el archivo de la copia. Después haz clic en «**Elegir el minero**» para continuar.
3. Chrome/Edge abren una lista de dispositivos USB. Elige el minero: aparece como «**USB JTAG/serial debug unit**».
4. La línea de estado sigue cada fase: «Conectando...», «Guardando copia... %», «Copia guardada», «Flasheando... %», «Escrito y verificado. Reiniciando el minero...». No desconectes nada mientras avanza una barra.

5. Al final dice: «Listo: WarpAxe v0.1.30 está instalado; tu copia está en ...». El minero arranca ahora; su interfaz web estará accesible en un minuto aproximadamente.

El instalador escribe el bootloader, la tabla de particiones y el firmware, comprueba cada parte con la flash y **no toca la partición de ajustes**. Por eso WarpAxe puede leer en su primer arranque lo que AxeOS o NerdOS guardaron allí. Si el instalador encuentra un chip que no es un ESP32-S3, se detiene: «Esto no es un ESP32-S3 (...). No se ha escrito nada».



Si no hay ningún Wi-Fi que conservar, la pantalla muestra el punto de acceso de configuración tras el primer arranque (capítulo 4).

Paso 5 — El primer arranque

La pantalla muestra el logotipo de WarpAxe (en las placas con pantalla en color, con la marca del fabricante debajo) y después una de tres cosas: el cockpit de minería, la pregunta de qué placa es en la interfaz web o el punto de acceso de configuración. El capítulo 4 explica cada caso.

Si la conexión falla

- **No aparece ningún dispositivo en la lista:** prueba otro cable (tiene que llevar datos), otro puerto USB y, en el Gamma, un cable USB-A a USB-C con la fuente de alimentación conectada. Después pon el minero en modo de descarga a mano (BOOT/RST, ver arriba) y vuelve a intentarlo.
- **«El minero no responde»:** todavía no está en modo de descarga. Usa BOOT/RST, o Sistema → Modo de descarga si ejecuta WarpAxe.
- **El minero se queda apagado tras cancelar una instalación:** sigue en modo de descarga. Desconéctalo **por completo de la corriente —fuente de alimentación y cable USB—** durante unos segundos.
- **«La copia ha fallado» / «No se pudo cargar el firmware»:** no se ha escrito nada en el minero. Corrige la causa y vuelve a empezar.

Sin navegador. Los usuarios avanzados pueden escribir `warpaxe-factory.bin` de la versión publicada en el offset 0 con esptool (este archivo arranca con los ajustes *vacíos*) o compilar desde el código fuente. El script `tools/flash-backup.sh` del repositorio hace la misma copia de seguridad completa con esptool.

4 · Primer arranque: placa, Wi-Fi y pool

En su primerísimo arranque, WarpAxe hace tres cosas: conserva tus ajustes anteriores, averigua en qué placa funciona y se conecta a tu red.

Ajustes que se conservan de AxeOS/NerdOS

WarpAxe lee **el Wi-Fi, los pools (principal y de respaldo), el nombre de host, la frecuencia y el voltaje, los ajustes de los ventiladores, los límites de temperatura y la orientación de la pantalla** de lo que dejó el firmware original. (Salvo las ganancias internas del control de ventiladores: esas pertenecen al lazo de control propio de WarpAxe.) Los ajustes de Stratum V2 de NerdOS también se conservan. En la mayoría de los casos, un minuto después de la instalación el minero simplemente vuelve a estar en tu red, minando en el mismo pool.

Detección de la placa y el banner de elección de placa

WarpAxe identifica la placa por el modelo que AxeOS guardó de fábrica, o preguntando qué chips responden en el bus I²C interno de la placa (consultas de solo lectura que no activan nada).

- **Identificada con seguridad** (un Bitaxe Gamma, por ejemplo): empieza a minar de inmediato.
- **Sin certeza:** algunas placas se parecen en el bus (la NerdQAxe++ y la NerdOctaxe), y una placa en la que nunca ha funcionado WarpAxe solo se ofrece, nunca se elige por sí sola. Entonces la interfaz web muestra en todas las páginas un banner amarillo, «¿Qué placa es esta?» (en inglés «Which board is this?»), y **los chips siguen apagados hasta que respondas**. Las placas que encajan aparecen primero («compatible»); las que solo tienen perfil llevan la marca «aún no probada con WarpAxe». Una línea «Tomado del firmware anterior: ...» te indica qué ajustes se importaron.
- Elige la placa **que figura impresa en la placa de circuito** y pulsa «**Usar esta placa y reiniciar**» (en inglés «Use this board and restart»). El minero se reinicia y enciende los chips. El banner advierte: «Elegir una placa incorrecta puede dañar el minero: elige la que figura impresa en la placa de circuito».
- **«Placa reconocida: ...»** con el texto «WarpAxe todavía no puede hacer funcionar esta placa» significa que la placa es conocida pero no compatible: vuelve a instalar el firmware anterior (capítulo 9), o elige una placa solo si estás seguro de que se reconoció mal.

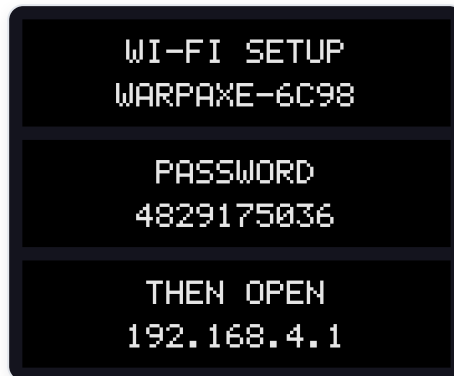
Mientras el banner espera, se corta cualquier voltaje del núcleo que el firmware original hubiera dejado activo, y la pantalla ya funciona: así, el nombre y la contraseña del punto de acceso de configuración se ven mientras eliges.

El punto de acceso de configuración

Si WarpAxe **no tiene ninguna red Wi-Fi en sus ajustes**, abre su propia red Wi-Fi de inmediato. Si tiene una, pero **no logra conectarse a ella en los tres minutos siguientes a un arranque**, la abre entonces. (Si más adelante se cae tu router, no la abre: solo la abre un arranque que nunca llegó a conectarse a la red.)

- La red se llama **WarpAxe-XXXX** (XXXX son los cuatro últimos caracteres hexadecimales de la dirección de hardware del minero, por ejemplo **WarpAxe-6C98**).
- Está protegida con **WPA2** y una **contraseña de diez dígitos** que se genera de nuevo en cada arranque y **solo se muestra en la pantalla del minero**. Quien está junto al minero puede entrar; los vecinos, no.

- En las placas con LCD, la pantalla muestra «CONFIGURAR WI-FI» (en inglés «WI-FI SETUP»), «Conéctate a WarpAxe-...», la contraseña y «luego abre http://192.168.4.1». En la pequeña OLED del Bitaxe se alternan el nombre, la contraseña y la dirección.



En la pequeña OLED del Bitaxe se alternan el nombre del punto de acceso, la contraseña y la dirección. (Valores de ejemplo.)

Conectar un móvil (portal cautivo)

- En tu móvil, abre los ajustes de Wi-Fi y conéctate a `WarpAxe-XXXX` con la contraseña de la pantalla.
- El móvil abre la página de configuración por sí solo (un «portal cautivo», como en un hotel). Si no lo hace, abre `http://192.168.4.1` en el navegador.
- La página se abre en la pestaña **Red** (en inglés «Network») con una tarjeta «**Configuración de Wi-Fi**»: «Elige tu red abajo, escribe su contraseña si es nueva y pulsa Guardar».
- Elige tu red en «Redes encontradas», escribe la **contraseña de Wi-Fi** y pulsa **Guardar** (en inglés «Save»).
- El mensaje dice: «Guardado. El minero se reinicia y se conecta a ...; este punto de acceso se cierra. Vuelve a conectar tu teléfono al Wi-Fi de casa». El punto de acceso se cierra cuando el minero lleva un minuto conectado a tu red.

Configurar el pool

Si no se conservó ningún pool, abre la interfaz web (capítulo 5) y ve a la pestaña **Pool**: rellena **Host del pool** (en inglés «Pool host»), **Puerto** («Port») y **Worker (dirección.nombre)** («Worker (address.name)») y pulsa **Guardar**. Los cambios del pool se aplican al instante: el minero se vuelve a conectar sin reiniciarse.

Encontrar el minero en tu red

- Por nombre:** el minero se anuncia por mDNS como `<hostname>.local`; para un nombre de host «bitaxe», abre `http://bitaxe.local`. Del nombre de host solo se usan letras, cifras y «-»; si el nombre ya está ocupado en la red, se le añade «-2». La lista de dispositivos de tu router muestra el mismo nombre.
- Por dirección:** la dirección IP (por ejemplo `http://192.168.1.50`) aparece en la página Pool de la pantalla y en tu router.
- Por el cable USB:** en las placas con USB nativo, el minero aparece en tu ordenador como un adaptador de red USB. Abre `http://192.168.7.1`. Un segundo WarpAxe en el mismo ordenador necesita otro número en **Red** → **Dirección USB**, por ejemplo 8 para 192.168.8.1.

5 · La interfaz web, pestaña por pestaña

La interfaz web es el panel de control del minero, servido por el propio minero. Ábrela en la dirección del minero con cualquier navegador (también sirve el móvil). La pestaña del navegador lleva el nombre del minero —por ejemplo «NerdAxe Gaia · WarpAxe»—, así distingues varios mineros abiertos en distintas pestañas.

La cabecera (en todas las páginas)

Elemento	Qué te indica
Logotipo y pestañas	Panel, Swarm, Red, Pool, Ajustes, Sistema (en inglés Dashboard, Swarm, Network, Pool, Settings, System), en el mismo orden que el firmware original. La pestaña activa aparece resaltada.
Indicador de estado	«Minando» (verde) en funcionamiento normal. Otros estados: «Iniciando», «Encendiendo los chips», «Chips apagados», «Sobrecalentado», «Sobrecalentado 3x en una hora: permanece apagado», «Fallo del regulador: chips apagados», «Sin conexión» (el navegador no llega al minero).
«Actualización disponible»	Un indicador que aparece cuando se encuentra una versión más reciente (capítulo 7).
Idioma	EN, DE, ES, FR, IT, PT-BR, JA, ZH: cambia el idioma de la interfaz web.

Encima de la página pueden aparecer banners: la elección de placa (capítulo 4), el aviso de la fuente de alimentación y el aviso de la hora (ambos se explican más abajo).

5.1 Panel

El panel (en inglés «Dashboard») es la pantalla de inicio del minero: todo a la vez, actualizado en directo.



Panel de un NerdQaxe++: el aviso de la fuente de alimentación, la ficha técnica con hashrate e historial, las tarjetas Temperatura, Ventiladores y Pool, y los contadores de hash opcionales.

Los avisos de arriba

Fuente de alimentación (en inglés «Power supply»): «Indica en los ajustes la potencia de tu fuente de alimentación para que WarpTune sepa hasta dónde puede llegar». Se muestra hasta que introduces la potencia en Ajustes (botón **Ajustes**) o lo ocultas (✕). **Hora** (en inglés «Time»): aparece si el reloj del minero no está en hora mientras una conexión al pool lo está esperando («La hora no está ajustada y la conexión

al pool (TLS o Stratum V2 con autenticación) la está esperando»), o si el reloj tiene un desfase de más de cinco minutos. Al hacer clic se abre la pestaña Red.

La ficha técnica

Arriba a la izquierda: el icono de la cuadrícula de chips, el **nombre de la placa** y una **etiqueta de serie** en color («SERIE BITAXE», «SERIE NERD», «SERIE BITFORGE», «DEVKIT»). Debajo, una línea con los chips y el regulador, por ejemplo «BM1370 x 4 · TPS53647 · 3 fases · 12 V». Arriba a la derecha:

Valor	Significado
Tiempo activo («Uptime»)	Tiempo transcurrido desde el último reinicio.
Firmware	La versión en marcha, p. ej. «warpaxe 0.1.29».
Señal Wi-Fi («Wi-Fi signal»)	Intensidad de la señal en dBm, con barras. Cuanto más cerca de 0, mejor: -50 es excelente, -70 todavía está bien y por debajo de unos -80 la conexión se vuelve poco fiable.

La cifra grande es el **Hashrate (10 min)**: cuántos hashes por segundo ha calculado el minero de media en los últimos diez minutos. Debajo, «esperado ... · ... %»: el valor **esperado** es lo que deberían rendir los chips a la frecuencia ajustada (núcleos x frecuencia x número de chips), y el porcentaje indica cuánto se acerca el valor real. Lo normal es alrededor de 95–105 %; la cifra oscila un poco porque el recuento es estadístico.

Recuadro	Significado
Eficiencia («Efficiency»)	Energía por hash en J/TH (julios por terahash). Cuanto más bajo, mejor.
Potencia («Power»)	Lo que consume el minero ahora mismo, en vatios.
Shares	Shares aceptadas por el pool desde el arranque; debajo, cuántas se rechazaron y el porcentaje de rechazadas. Unos pocos rechazos justo después de un bloque nuevo son normales.
Mejor dificultad («Best difficulty»)	La share más difícil desde el arranque (en grande) y la mejor histórica, que se conserva tras los reinicios. Es una especie de marcador del «intento con más suerte»; un bloque necesita una share a la dificultad de la red.

El gráfico **Historial** («History») muestra el **Hashrate** (línea continua, eje izquierdo) y la **Temperatura de chips** (línea discontinua, eje derecho) de la última hora o de las últimas tres horas; cambia con **1 h / 3 h**. El hashrate se dibuja como media de dos minutos para que el ruido del recuento no llene el gráfico. Justo después de un arranque dice «Recopilando datos — un punto cada 10 s».

La tarjeta Temperatura

Una barra para **Chips** y otra para **Regulador de voltaje** (en inglés «Voltage regulator»), con el valor actual. Una marca blanca es el **Objetivo** («Target») del ventilador, y una roja, la temperatura de **Apagado a** («Shutdown at»). Si un valor llega a la marca roja, el minero apaga los chips para protegerse (consulta Sobrecalentamiento en el capítulo 6). En una placa sin ventilador que controlar (NerdNOS) no hay marca de objetivo; en la T-Display-S3, la barra muestra la temperatura del propio ESP32-S3.

La tarjeta Ventiladores (con valores eléctricos)

Cada salida de ventilador con su velocidad en % y en rpm: en las placas Nerd, **M2 · chips** y **M1 · regulador**. «no conectado» significa que no se encontró ningún ventilador en esa salida; «¡detenido!» («stopped!») significa que el ventilador debería girar pero no lo hace: revísalo. Debajo:

Fila	Significado
Entrada («Input»)	El voltaje de la fuente de alimentación y, si la placa la mide, la corriente que se toma de ella (en la NerdAxe es una estimación, marcada con ≈).
Voltaje del núcleo (ajustado / real) («Core voltage (set / actual)»)	El voltaje de los chips que has pedido y el que entrega el regulador, en mV.
Corriente del núcleo («Core current»)	La corriente que entra en los chips al voltaje del núcleo. Es alta (un Bitaxe muestra decenas de amperios) porque el voltaje es bajo; <i>no</i> es lo que entrega la fuente de alimentación.
Frecuencia («Clock»)	La frecuencia de los chips en MHz. Tras un sobrecalentamiento en una placa sin ventilador que controlar, una nota indica que se redujo la frecuencia y que un reinicio restablece el valor ajustado.

La tarjeta Pool

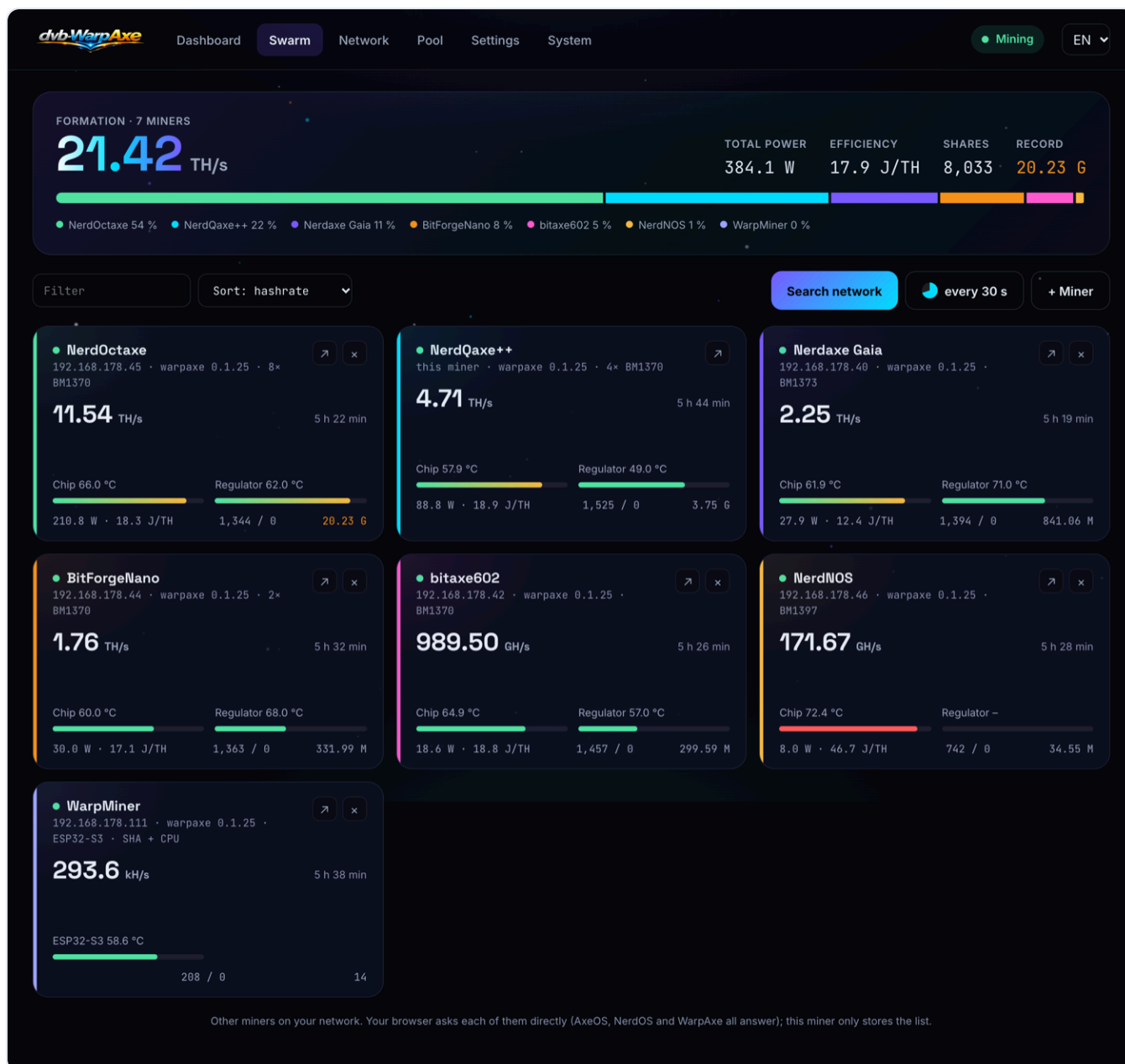
El pool al que está conectado el minero, con un punto (verde = conectado) y una etiqueta con el protocolo y el cifrado (p. ej. «Sv2 · Noise»). Debajo: **Worker**, la **Dificultad** de share que pide el pool en ese momento, **Shares** (aceptadas / rechazadas) y **Pago por bloque** (en inglés «Payout on a block»): la parte de un bloque encontrado que va a tu dirección (en verde a partir del 95 %, en rojo por debajo). En un pool en solitario debería indicar 100 %.

La tarjeta Contadores de hash (opcional)

Desactivada por defecto; actívala en **Ajustes** → **Panel** → **Contadores de hash en el panel** (en inglés «Hash counters on the dashboard»). Para cada chip (ASIC 0, 1, ...) muestra el rendimiento según los contadores del propio chip y una barra por **dominio** (un chip se divide en cuatro dominios; el BM1373, en ocho), además de los **errores** del chip. Los valores son una media de 30 segundos, léída una vez por segundo. Un dominio claramente más débil que sus vecinos se marca en color. Arriba a la derecha: la **tasa de error** del último minuto; un voltaje demasiado bajo se nota aquí en cuestión de minutos. El BM1373 (NerdAxe Gaia) tiene de por sí una tasa de error más alta (alrededor del 2,5 %) y se muestra sin color. «Los contadores arrancan unos segundos después de los chips».

5.2 Swarm

La pestaña Swarm muestra **otros mineros de tu red** junto a este, da igual que sean mineros con WarpAxe, AxeOS o NerdOS. Tu navegador consulta directamente a cada uno; este minero solo guarda la lista (hasta 32 mineros). Es de solo lectura: nunca cambia ni reinicia otro minero.



Swarm: el total de la flota arriba, la parte de cada minero y una tarjeta por minero.

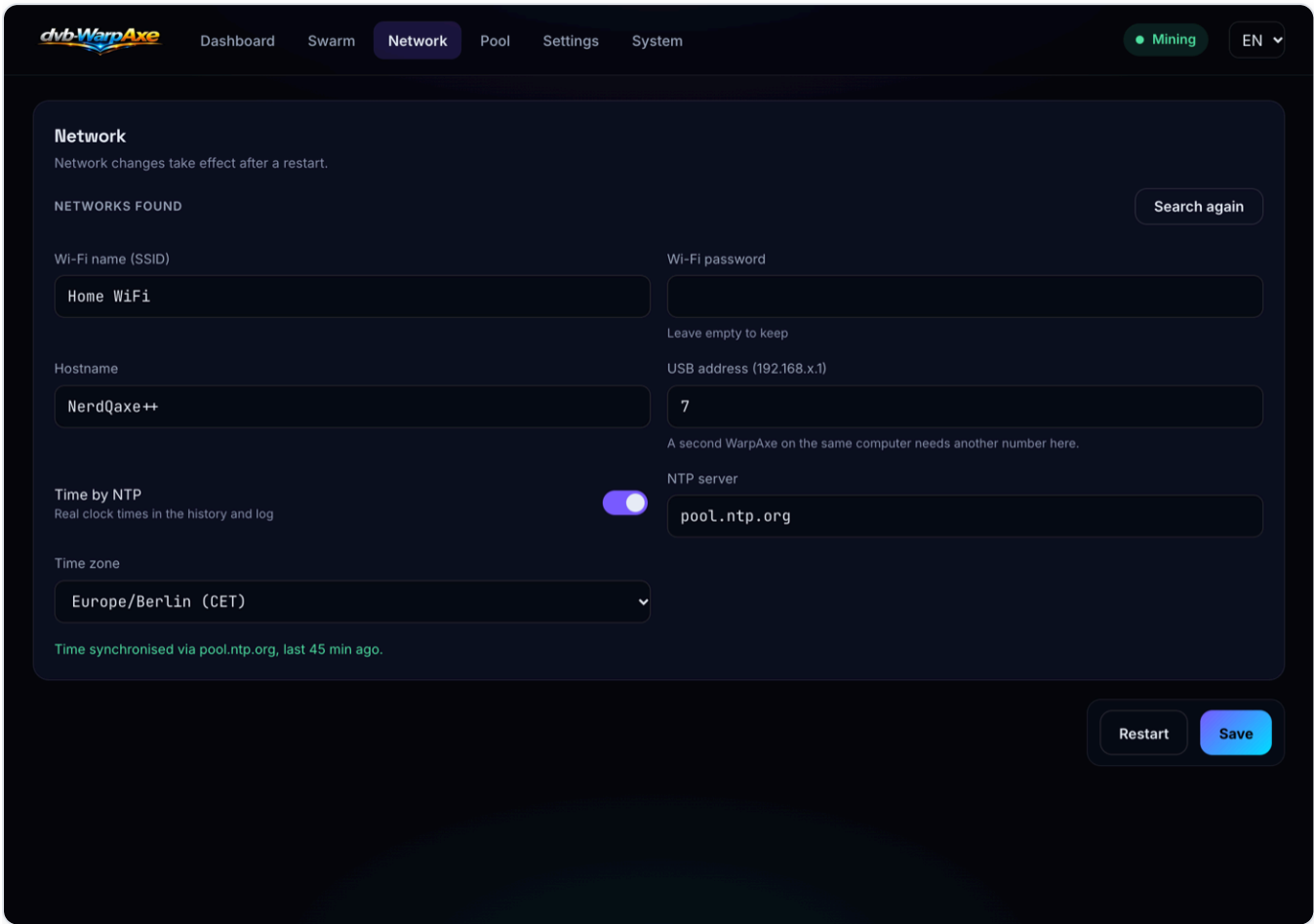
Enjambre · N mineros (en inglés «Formation · N miners») es el hashrate total de la flota, con **Potencia total**, **Eficiencia**, **Shares** y el **Récord** (la mejor dificultad de cualquier minero). La barra de colores muestra la parte de cada minero en el total.

Controles: **Filtrar** (escribe parte de un nombre o de una dirección), **Ordenar: hashrate / nombre / temperatura**, **Buscar en la red** (recorre tu red local, x.x.x.1–254, y enumera los mineros encontrados con **Añadir** o **Añadir todos**), el botón de actualización «**cada 30 s**» (un clic actualiza en el momento y va pasando por 10, 30, 60 y 120 s; mientras la pestaña está oculta no se consulta nada) y **+ Minero** para añadir uno por dirección IP o nombre de host.

Cada tarjeta muestra el nombre del minero, su dirección, el firmware y los chips, su hashrate y su tiempo activo, barras de temperatura de **Chip** y **Regulador** frente a sus límites, la potencia y los J/TH, las shares (aceptadas / rechazadas) y la mejor dificultad. «este minero» marca aquel en el que estás. ↗ («Abrir su interfaz web») abre la página propia del minero; ✕ lo quita de la lista. Un minero que no responde aparece como «no disponible».

5.3 Red

«Los cambios de red se aplican tras reiniciar».

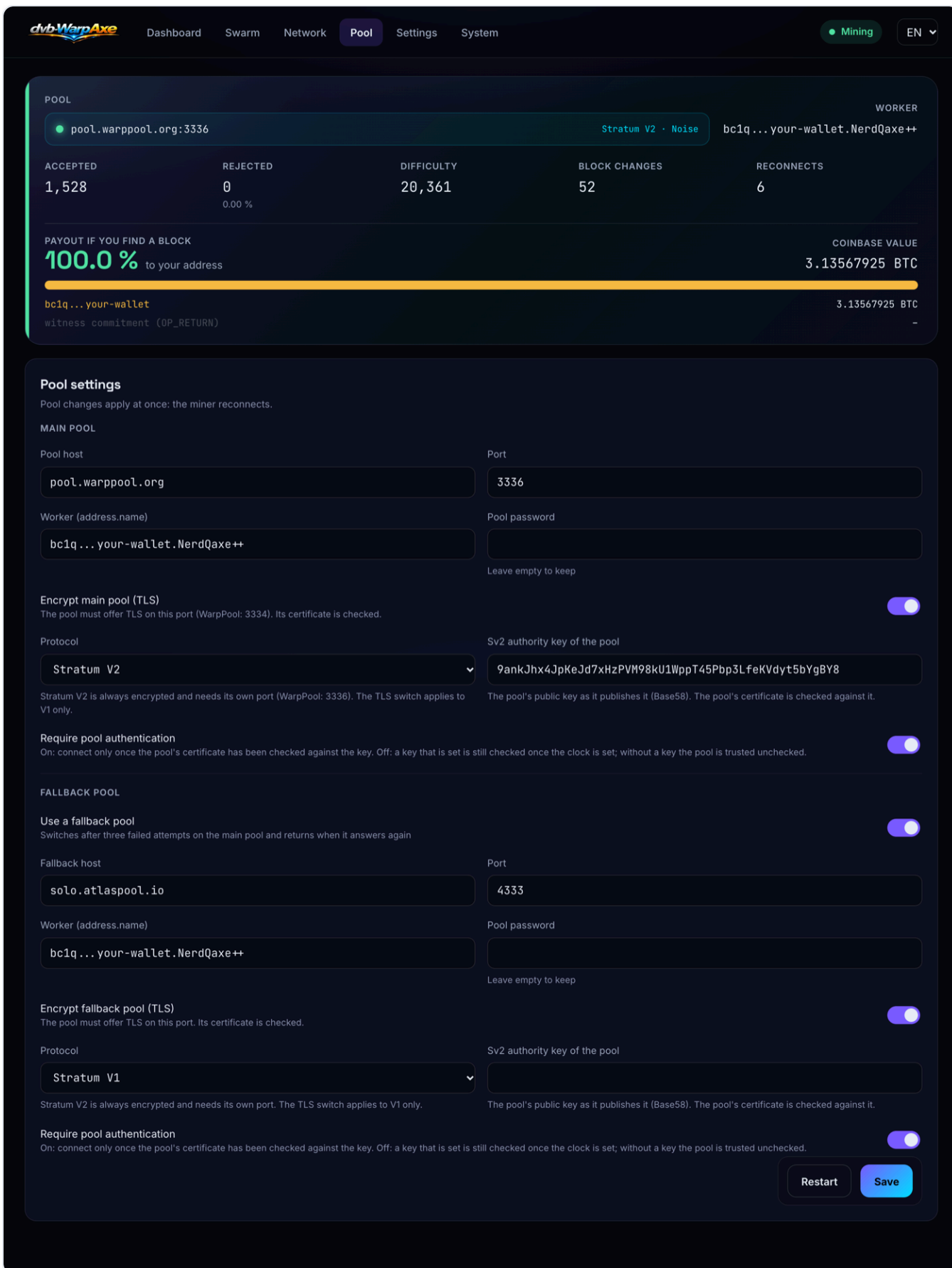


Red: Wi-Fi, nombre de host, dirección USB y hora por NTP.

Campo	Qué hace
Redes encontradas / Buscar de nuevo («Networks found» / «Search again»)	Las redes Wi-Fi que ve el minero; haz clic en una para rellenar el nombre.
Nombre de Wi-Fi (SSID) y Contraseña de Wi-Fi («Wi-Fi name (SSID)», «Wi-Fi password»)	La red a la que conectarse. El campo de contraseña aparece vacío: «Déjalo en blanco para conservarla» (la guardada). Al guardar un Wi-Fi nuevo pregunta «¿Reiniciar ahora y conectarse a ...?».
Nombre de host («Hostname»)	El nombre del minero en la red y para <code><hostname>.local</code> .
Dirección USB (192.168.x.1) («USB address (192.168.x.1)»)	La x de la dirección para la interfaz web por USB; por defecto, 7. «Un segundo WarpAxe en el mismo ordenador necesita aquí otro número».
Hora por NTP y Servidor NTP («Time by NTP», «NTP server»)	Pone el reloj en hora desde internet (por defecto <code>pool.ntp.org</code>): «Horas reales en el historial y el log». Importa más de lo que parece: TLS y un pool Stratum V2 con autenticación esperan a que el reloj esté en hora (capítulo 10).
Zona horaria («Time zone»)	Para las horas de la pantalla, del gráfico y del log.

Debajo, una línea de estado: «Hora sincronizada mediante ..., última sincronización hace ...» (en verde), o un aviso de que la hora aún no está sincronizada, de que NTP está desactivado o de cuánto difiere el reloj del minero del de tu ordenador. **Reiniciar** y **Guardar** están al final de la página.

5.4 Pool



Pool: la conexión en directo, el pago del coinbase y los ajustes del pool principal y del de respaldo.

La tarjeta de conexión

El pool activo con su protocolo («Stratum V1» o «Stratum V2», con «TLS» o «Noise» para el cifrado), el **Worker** y los contadores: **Aceptadas**, **Rechazadas** (con %), **Dificultad**, **Cambios de bloque** (cuántas veces envió el pool trabajo para un bloque nuevo: de media, más o menos cada diez minutos) y **Reconexiones**. Si el minero está en su pool de respaldo, indica «Minando en el pool de respaldo». Cuando se han rechazado shares, **Motivos de rechazo** y **Último rechazo** muestran por qué.

Pago si encuentras un bloque (en inglés «Payout if you find a block»): la parte de un bloque encontrado que va «a tu dirección», el **Valor del coinbase** (recompensa del bloque más las comisiones del trabajo actual) y cada salida de la transacción coinbase con su importe; la línea «compromiso de testigos (OP_RETURN)» es una salida técnica que no vale nada. En un pool en solitario deberías ver un 100 % a tu dirección; en un pool que cobra comisión, menos.

Ajustes del pool

«Los cambios del pool se aplican al instante: el minero se vuelve a conectar». Hay una sección **Pool principal** y otra **Pool de respaldo** (en inglés «Main pool», «Fallback pool») con los mismos campos:

Campo	Qué introducir
Host del pool / Host de respaldo, Puerto	La dirección del pool sin <code>stratum+tcp://</code> , y su puerto.
Worker (dirección.nombre)	Normalmente tu dirección de Bitcoin, un punto y un nombre para este minero. Algunos pools usan en su lugar un nombre de cuenta: sigue las instrucciones del pool.
Contraseña del pool («Pool password»)	La mayoría de los pools la ignoran («x» es lo habitual). «Déjalo en blanco para conservarla» (la guardada).
Cifrar pool principal (TLS) («Encrypt main pool (TLS)»)	Stratum V1 sobre TLS. «El pool debe ofrecer TLS en este puerto (WarpPool: 3334). Se verifica su certificado».
Protocolo («Protocol»)	Stratum V1 o Stratum V2. «Stratum V2 siempre va cifrado y necesita su propio puerto (WarpPool: 3336). El interruptor TLS solo se aplica a V1».
Clave de autoridad Sv2 del pool («Sv2 authority key of the pool»)	Para Stratum V2: la clave pública del pool tal como el pool la publica (Base58). El certificado del pool se verifica con ella.
Exigir autenticación del pool («Require pool authentication»)	Activado (por defecto): conectar solo después de verificar el certificado del pool con la clave. Desactivado: una clave configurada se sigue verificando en cuanto el reloj esté en hora; sin clave se confía en el pool sin verificarlo.
Usar un pool de respaldo («Use a fallback pool»)	«Cambia tras tres intentos fallidos en el pool principal y vuelve cuando este responde de nuevo»: el minero prueba el pool principal cada cinco minutos.

Stratum V2 con autenticación necesita una clave y un reloj en hora. Con «Exigir autenticación del pool» activado, no hay conexión sin la clave de autoridad, ni antes de que NTP haya puesto el reloj en hora.

5.5 Ajustes



La línea bajo el título indica los límites de la placa («Límites de la placa: hasta ... MHz, ... mV. Se aplica al instante»). **Frecuencia (MHz)** y **Voltaje del núcleo (mV)** (en inglés «Frequency (MHz)», «Core voltage

(mV)») son listas desplegables con los niveles del fabricante («Niveles del fabricante»); «predeterminado» marca el valor de fábrica. Bajo el voltaje, «Medido: ... mV» muestra lo que entrega el regulador. Los cambios se aplican al instante, sin reiniciar. Más frecuencia significa más hashrate, más consumo y más calor: haz cambios pequeños y vigila las temperaturas.

Fuente de alimentación (W) (en inglés «Power supply (W)»): la potencia nominal de la fuente que alimenta este minero (viene impresa en ella). WarpTune mantiene el minero por debajo del 80 % de esa potencia y, sin este dato, no busca por encima del punto de fábrica. **Varios mineros en una misma fuente:** reparte su potencia nominal entre ellos de modo que la suma de las partes no la supere; por ejemplo, una fuente de 600 W que alimenta tres mineros → 240 + 150 + 100 W. WarpTune mantiene entonces cada minero por debajo del 80 % de su parte. Vacío = desconocida.

Una nota amarilla te lo recuerda: «Si WarpTune regula este minero, puede volver a cambiar la frecuencia y el voltaje».

Valores libres (modo OC). Añadir `?oc` a la dirección (como en AxeOS y NerdOS) desbloquea valores libres de frecuencia y voltaje y una sección **Avanzado** (en inglés «Expert»): ganancias PID del ventilador, una segunda salida de ventilador, la dificultad sugerida al pool, el intervalo de jobs y una vista previa de las pantallas especiales del display. «Los valores fuera del rango del fabricante pueden sobrecalentar o dañar el minero». «Salir del modo OC» vuelve al modo normal.

Ventiladores y temperatura

La línea bajo el título indica cómo están conectados los ventiladores, por ejemplo «Dos salidas de ventilador: M2 sigue a los chips, M1 al regulador de voltaje».

Campo	Significado
Control automático del ventilador («Automatic fan control»)	«PID sobre la temperatura objetivo»: el minero acelera y frena el ventilador para mantener el objetivo. Recomendado.
Invertir PWM del ventilador («Invert fan PWM»)	«Para ventiladores que funcionan al revés del ajuste». Solo si tu ventilador gira rápido cuando debería ir despacio.
Temperatura objetivo de chips (°C) («Target chip temperature (°C)»)	La temperatura que persigue el control del ventilador.
Temperatura de apagado (°C) («Shutdown temperature (°C)»)	«Chips o regulador por encima: se corta el voltaje del núcleo hasta que ambos bajen 10 °C». El límite de seguridad.
Velocidad mínima del ventilador (%) («Lowest fan speed (%)»)	El ventilador nunca gira más despacio que esto. «Los ventiladores grandes pueden no arrancar por debajo de un 25 %».
Velocidad fija del ventilador (%) («Fixed fan speed (%)»)	«Solo sin control automático».
Acoplar ventiladores («Link the fans»)	(Placas Nerd con dos salidas.) «M1 gira a la velocidad de M2, que sigue la temperatura de los chips. Activado de fábrica, como en NerdOS». Desactívalo solo si M1 refrigera únicamente el regulador de voltaje; entonces M1 sigue la temperatura del regulador.

Pantalla

Girar pantalla 180°, Invertir colores, Apagar pantalla tras (min, 0 = nunca), Idioma de la pantalla, Precio de BTC y comisiones en la pantalla con su **Moneda**. La opción del precio indica: «Consulta mempool.space cada 10 minutos. Desactivado: el minero solo habla con su pool». Viene desactivada por defecto: así, el minero habla con su pool y con nada más (aparte de la búsqueda de actualizaciones, que también puedes desactivar).

Panel

Contadores de hash en el panel: activa o desactiva la tarjeta de contadores de hash en el Panel. «La API los ofrece siempre».

Pulsa **Guardar** al final. Los cambios de ventiladores y de pantalla se aplican al instante.

5.6 Sistema



Actualización de firmware

Instalado (la versión en marcha) y **Partición activa** (cuál de las dos ranuras de firmware se está ejecutando, ota_0 u ota_1). El recuadro **Actualización en línea** (en inglés «Online update») muestra **Última versión** con «actualizado» o «nueva», «Novedades» (las notas de la versión), **Comprobar ahora**, **Instalar ...** cuando hay una más reciente y el interruptor **Buscar actualizaciones automáticamente** (en inglés «Look for updates automatically»): «Consulta git.warppool.org al arrancar y cada hora. La instalación siempre depende de tu clic». Debajo, la zona de subida «Suelta aquí el archivo de firmware (.bin) o haz clic» con **Iniciar actualización**, y **Modo de descarga** «Para reinstalar por USB con el flasheador web». El capítulo 7 explica las actualizaciones a fondo.

Mantenimiento

Elemento	Significado
Estado	«Sin errores · sin sobrecalentamiento» en verde; si no, el motivo (sobrecalentamiento, aviso del regulador con sus condiciones, chips apagados, error de placa).
Último reinicio	Por qué se reinició el minero la última vez (p. ej. «software» en un reinicio normal; aquí también aparece un fallo o el watchdog).
Memoria libre	RAM libre. Solo interesa para los informes de errores.
Reiniciar	«La minería se pausa unos 40 s».
Apagar chips / Encender chips («Switch chips off» / «Switch chips on»)	Corta el voltaje del núcleo; la minería se detiene, pero el minero sigue accesible. Útil antes de tocar la placa o para hacer una pausa en la minería.
Rearmar tras sobrecalentamiento («Clear overheat shutdown»)	Vuelve a arrancar los chips tras una parada por sobrecalentamiento sin reiniciar el dispositivo; necesario tras la tercera parada en una hora, después de la cual los chips permanecen apagados.
Restablecer mejor dificultad	Pone a cero el récord de mejor dificultad.

Volver al firmware original

Explica el camino de vuelta y tiene los botones **Abrir el flasheador web** (en inglés «Open the web flasher») y **Modo de descarga**. Consulta el capítulo 9.

Log

El log en directo del minero: mensajes del pool, jobs nuevos, avisos. **Pausar** detiene el desplazamiento y **Descargar** lo guarda como archivo: adjúntalo a un informe de errores. El log también registra la dirección de origen de cada solicitud de reinicio, actualización, modo de descarga y ajustes.

Whitepaper de Bitcoin

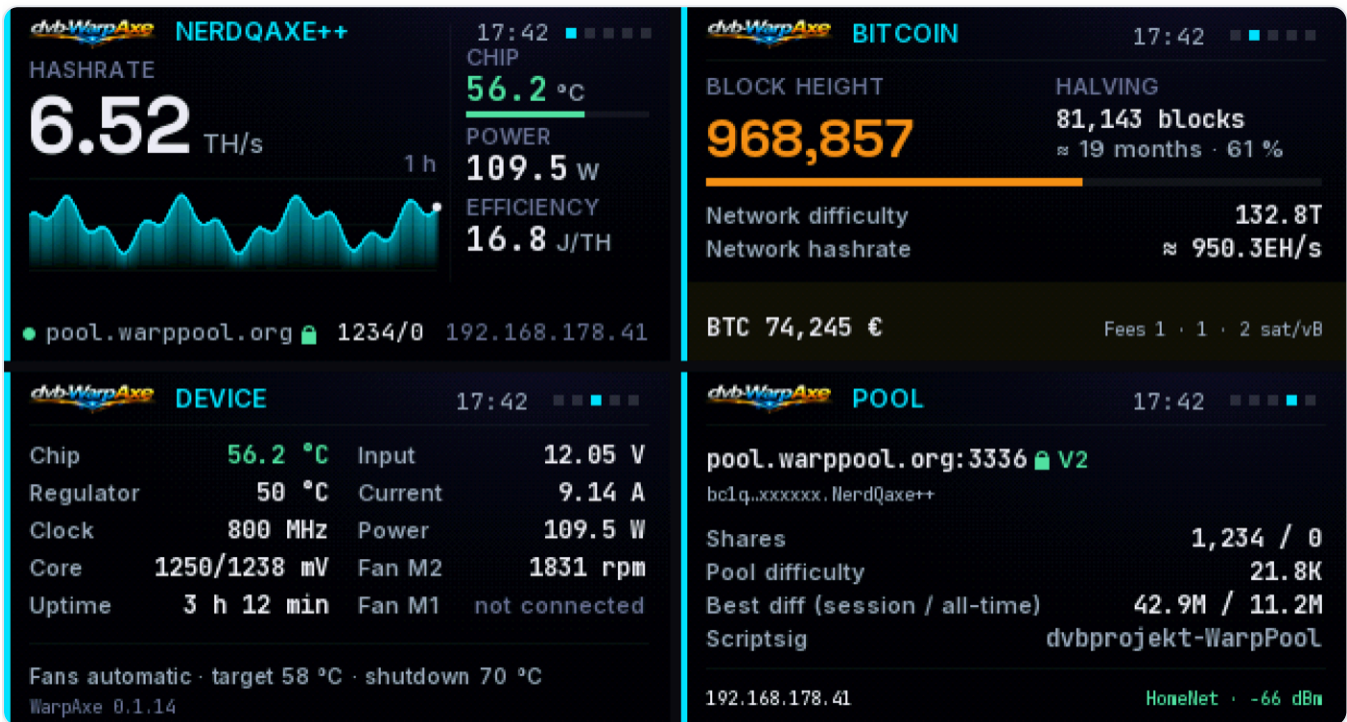
El artículo de Satoshi Nakamoto de 2008 en PDF (184 KB), que se abre desde warppool.org.

6 · La pantalla del dispositivo

Todas las placas compatibles tienen una pequeña pantalla. WarpAxe muestra en ella las cifras más importantes, para que puedas revisar el minero sin ordenador.

La LCD en color (placas Nerd, Bitaxe Naja Duo y Gamma Hex)

La LCD de 320×170 tiene cinco páginas:



El cockpit y tres páginas más: Bitcoin, Dispositivo y Pool (después viene una página de log).

Página	Qué muestra
Cockpit	El nombre de la placa, el hashrate en grande con la última hora en un gráfico, la temperatura de los chips, la potencia y la eficiencia; abajo, el pool (con un candado si va cifrado), las shares aceptadas/rechazadas y la dirección IP del minero.
Bitcoin	La altura de bloque, los bloques y el tiempo que faltan para el próximo halving, la dificultad de la red y una estimación del hashrate de la red, todo tomado del trabajo del pool. La línea de precio de BTC y comisiones solo aparece si la has activado (Ajustes → Pantalla).
Dispositivo («Device»)	La temperatura de los chips y del regulador, la frecuencia, el voltaje del núcleo (ajustado/real), el tiempo en marcha, el voltaje de entrada, la corriente, la potencia, las velocidades de los ventiladores, el modo de los ventiladores con la temperatura objetivo y la de apagado, y la versión del firmware.
Pool	La dirección y el protocolo del pool, el worker, las shares, la dificultad del pool, la mejor dificultad (sesión / histórica), la etiqueta coinbase del pool («Scriptsig»), la dirección IP, el nombre del Wi-Fi y la señal.
Log	Las últimas líneas del log.

Los botones. El **botón de página**, junto a la LCD, va pasando por las páginas. El **botón BOOT** vuelve al cockpit, y lo mismo ocurre tras un minuto sin pulsar ningún botón. En el NerdNOS (sin regulador ni ventilador), la página Dispositivo muestra en su lugar lo que tiene la placa: la temperatura del ESP32-S3, el rendimiento efectivo, la señal Wi-Fi y la temperatura de apagado.

La OLED (Bitaxe)

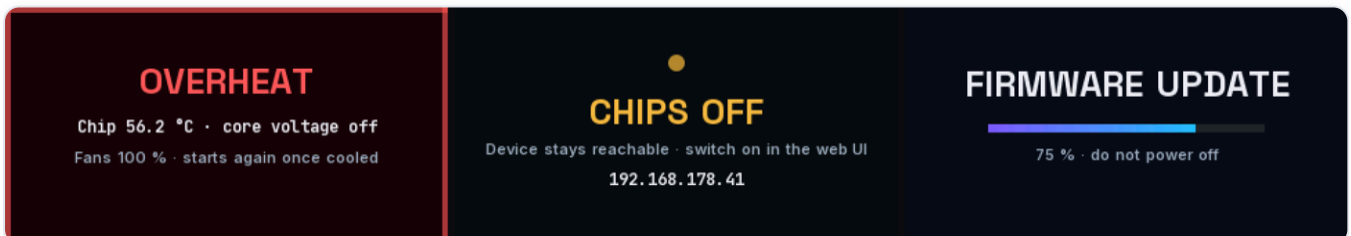
La OLED de 128x32 del Bitaxe muestra el hashrate en grande a la izquierda y un valor que va rotando a la derecha (temperatura, shares, ...), seguidos de diapositivas informativas a todo lo ancho: el pool y la dirección IP, la altura de bloque y la dificultad de la red, la señal Wi-Fi y el tiempo en marcha, y la marca con la placa y la versión. Una share nueva la hace parpadear. El botón BOOT pasa a la siguiente.

1.31 TH/S	TEMP 62C	1.31 TH/S	SHARES 1234
POOL.WARPPPOOL.ORG 192.168.178.42		BLOCK 968857 DIFF 132.8T	
WLAN -66 DBM UP 3H12M		<i>dvb-WarpAxe</i> BITAXE GAMMA 0.1.14	

OLED del Bitaxe Gamma: hashrate con valores rotativos y, después, las diapositivas informativas.

Pantallas especiales

Mientras dura uno de estos estados, su pantalla se superpone a todas las páginas:



Sobrecalentamiento (marco rojo pulsante), chips apagados, actualización de firmware con su progreso.

- **SOBRECALENTADO** (en inglés «OVERHEAT»): los chips o el regulador han llegado a la temperatura de apagado; el voltaje del núcleo está cortado y los ventiladores giran al 100 %. Los chips vuelven a arrancar solos cuando ambos están 10 °C por debajo de sus límites (tras al menos 60 s). La tercera parada en una hora se queda apagada hasta que pulsas **Rearmar tras sobrecalentamiento** (pestaña Sistema). Busca antes la causa: un ventilador bloqueado, el flujo de aire obstruido, una frecuencia o un voltaje demasiado altos, una habitación caliente.
- **CHIPS APAGADOS** («CHIPS OFF»): los chips están apagados (porque lo has hecho tú, o porque el minero espera la elección de placa). «Sigue accesible · enciéndelo en la interfaz web», con la dirección IP.
- **ACTUALIZACIÓN** («FIRMWARE UPDATE»): el progreso de una actualización. **No lo apagues.**
- **BLOQUE ENCONTRADO** («BLOCK FOUND»): las estrellas aceleran hasta un salto warp, un destello y después la altura de bloque con ondas expansivas. Se queda en pantalla hasta diez minutos o hasta que pulses un botón.



Bloque encontrado: el salto warp.

Los ajustes de la pantalla —giro, colores invertidos, apagado automático, idioma (la pantalla del dispositivo admite los seis idiomas de escritura latina) y el precio de BTC opcional— están en Ajustes → Pantalla.

7 · Actualizaciones y vuelta atrás

Después de la primera instalación por USB, ya no vuelves a necesitar el cable para las actualizaciones.

Cómo funciona la actualización en línea

1. El minero consulta la página de versiones de WarpAxe (git.warppool.org) **al arrancar y cada hora**, si «Buscar actualizaciones automáticamente» está activado.
2. Cuando existe una versión más reciente, aparece un indicador **«Actualización disponible»** (en inglés «Update available») en la cabecera de todas las páginas, y **Sistema → Actualización en línea** muestra la versión con «nueva» y sus notas en «Novedades».
3. **Nada se instala solo.** Haz clic en **Instalar ...** y confirma («¿Instalar ahora el firmware ...? El minero se reinicia después»).
4. El minero descarga la imagen (hasta tres intentos) y después **comprueba su suma de comprobación SHA-256 y su firma BIP-340** con la clave integrada en el firmware. Solo entonces la escribe («Escribiendo ... % · no lo apagues»).
5. Apaga los chips y se reinicia. Una barra bajo la cabecera sigue la actualización en todas las páginas y al final dice «Actualización terminada: el minero funciona con WarpAxe ...». La página se recarga sola.

Versiones sin firmar. Por ahora, una versión sin firma se sigue instalando y aparece marcada: «Esta versión no lleva firma; se puede instalar, pero el minero no puede comprobar quién la compiló». Esa tolerancia terminará cuando todas las versiones lleven firma.

«aún no publicada para esta placa» (en inglés «not yet released for this board»): cada versión enumera las placas en las que se ha probado. La T-Display-S3 experimental no instala una versión que no se haya probado en ella.

Subida manual

Descarga `warpaxe.bin` de la [página de versiones](#), suéltalo en la zona de subida de la pestaña Sistema y pulsa **Iniciar actualización**. Un único archivo lo contiene todo: la interfaz web y sus fuentes forman parte de él. Una subida manual se trata como una imagen propia y su firma **no** se comprueba.

Vuelta atrás: una actualización que no arranca

Una versión nueva arranca primero «a prueba». Se marca a sí misma como buena en cuanto los chips funcionan (como muy tarde, tras tres minutos en marcha). Si el minero se reinicia antes —un fallo, el watchdog, un corte de corriente—, **vuelve la versión anterior**, y la pestaña Sistema dice: «La última actualización no arrancó: el minero volvió a esta versión».

Esto requiere el bootloader de v0.1.22 o posterior. El bootloader solo se escribe en una instalación por USB. Si tu minero llegó a su versión actual mediante una actualización en línea desde una más antigua, reinstala una vez con el instalador del navegador (los ajustes se conservan) para que reciba el bootloader nuevo.

Los ajustes a través de las actualizaciones

Los ajustes se conservan en una actualización en línea y en una reinstalación con el instalador web. Cada cambio de ajustes se registra con la dirección de la que procede.

Si el minero se reinicia pero sigue con la versión anterior, la barra dice «la actualización no se ha aplicado. El log de la página Sistema indica el motivo». Si el minero no responde durante cinco minutos, mira su pantalla o desconéctalo de la corriente unos segundos.

8 · Trabajar con WarpTune y WarpPool

La API compatible con AxeOS

WarpAxe responde a las mismas peticiones web que AxeOS y NerdOS: `/api/system/info`, `PATCH /api/system`, `/api/system/asic`, `/api/v2/settings`, el `/api/v2/dashboard` de NerdOS, el reinicio y la subida de firmware. Por eso las herramientas que gestionan Bitaxes funcionan con él, y se le encuentra por su nombre en la red (mDNS `<hostname>.local`), anunciado del mismo modo que AxeOS, así que las herramientas de detección de Bitaxe lo encuentran).

WarpTune

WarpTune, el regulador de frecuencia y voltaje de dvb-WarpPool, funciona plenamente con el firmware original. La diferencia está en lo que el firmware dice de sí mismo: WarpAxe **comunica estos estados de forma explícita**, para que WarpTune no tenga que deducirlos del consumo:

- **Parada por sobrecalentamiento**, cuántas paradas hubo en la última hora y la causa (demasiado calor, un sensor perdido o un fallo del regulador). WarpTune espera durante la parada y baja la frecuencia tras una parada por calor; un sensor perdido no es motivo para bajarla.
- **Chips apagados o la cadena todavía arrancando**, para que una cadena que se está encendiendo no se tome por un chip muerto.
- El **pool de respaldo** en uso y los **motivos de rechazo**, como en las versiones actuales de AxeOS.
- La **tasa de error de los chips durante un minuto**, según los contadores de los propios chips: un voltaje demasiado bajo se nota en minutos, no tras cientos de shares en el pool.
- La **potencia de la fuente de alimentación** que introdujiste en Ajustes, para que WarpTune conozca su límite del 80 % sin configuración propia.

Cuando WarpTune regula un minero, puede volver a cambiar la frecuencia y el voltaje; la pestaña Ajustes te lo recuerda.

WarpPool

Para minar en tu propio dvb-WarpPool, introduce su host y su puerto en la pestaña Pool: Stratum V1 sin cifrar en el puerto normal del pool, Stratum V1 sobre TLS en el 3334 (activa «Cifrar pool principal (TLS)») o Stratum V2 en el 3336 con la clave de autoridad del pool. Consulta los valores exactos en el panel de conexión del propio pool.

9 · Volver al firmware original

Abre **Sistema** → **Volver al firmware original** (en inglés «System → Back to the stock firmware»). WarpAxe no vuelve a escribir el firmware original por Wi-Fi: está en otras particiones con su propio bootloader, y un corte de corriente a mitad del proceso dejaría el minero inaccesible. El camino de vuelta pasa **por el cable USB**.

Con la copia de seguridad (recomendado)

1. En la pestaña Sistema, haz clic en **Abrir el flasheador web**; se abre la sección «Restaurar una copia» (en inglés «Restore a backup») del instalador.
2. Pon el minero en modo de descarga: **Modo de descarga** en la misma tarjeta («El minero deja de minar y espera al flasheador web por el cable USB»), o BOOT/RST a mano.
3. En **Archivo de copia (.bin)** (en inglés «Backup file (.bin)») elige la copia que guardó el instalador antes de la instalación (o una hecha con `tools/flash-backup.sh`). La página comprueba que parezca una copia completa de la flash del tamaño correcto: una copia de otra placa con un tamaño de flash distinto se rechaza.
4. Haz clic en **Conectar y restaurar** (en inglés «Connect and restore») y elige el minero. Toda la flash se vuelve a escribir —firmware, ajustes y todo lo demás— y se comprueba con el chip.
5. «Listo: la copia está de nuevo en el minero y comprobada. Ahora arranca con su firmware anterior».

Sin copia de seguridad

El flasheador propio del fabricante instala un firmware original nuevo: para el Bitaxe, el Bitaxe web flasher; para la serie NerdQAxe, el NerdQAxe web flasher; para otras placas, el flasheador o la imagen del fabricante. Después vuelves a introducir el Wi-Fi y el pool en el firmware original.

Si una restauración se detiene, vuelve a empezar: el modo de descarga siempre responde. Si el minero se queda apagado, desconéctalo antes por completo de la corriente (fuente de alimentación y cable USB).

10 · Resolución de problemas y preguntas frecuentes

El instalador no encuentra el minero / no aparece ningún puerto en la lista

Usa Chrome o Edge en un ordenador (no Safari, Firefox ni un móvil). Prueba otro cable —muchos solo llevan corriente— y otro puerto USB. En un Bitaxe Gamma, usa un cable USB-A a USB-C con la fuente de alimentación conectada; en las placas Nerd, el puerto USB-C de la placa de la pantalla. Después pon el minero en modo de descarga a mano: mantén pulsado BOOT, pulsa RST y suelta BOOT. El minero aparece como «USB JTAG/serial debug unit».

El minero se queda apagado tras cancelar una instalación

Sigue en modo de descarga. Desconéctalo **por completo** de la corriente —fuente de alimentación y cable USB— durante unos segundos y vuelve a enchufarlo. Lo mismo vale si usaste «Modo de descarga» sin flashear.

¿Dónde está la contraseña del punto de acceso?

Solo en la pantalla del propio minero, y es nueva en cada arranque. La OLED del Bitaxe muestra por turnos el nombre, la contraseña y la dirección: espera a la siguiente vuelta. El punto de acceso se abre de inmediato si no hay ningún Wi-Fi configurado; si lo hay, solo tres minutos después de un arranque que no llegó a conectarse a la red. Un corte del router con el minero en marcha no lo abre: reinicia el minero si lo necesitas.

El banner de elección de placa («¿Qué placa es esta?»)

WarpAxe no pudo identificar la placa con seguridad, así que los chips siguen apagados hasta que elijas. Elige el modelo que figura impreso en la placa de circuito y pulsa «Usar esta placa y reiniciar». Nunca elijas al azar: una placa incorrecta puede dañar el minero.

El pool no se conecta con TLS o Stratum V2

TLS y un pool Stratum V2 con autenticación verifican certificados, y para eso el minero necesita la hora correcta. Hasta que NTP ponga el reloj en hora, el minero no se conecta a ellos; el panel muestra un aviso «Hora». Comprueba que **Red** → **Hora por NTP** esté activado y que el servidor NTP sea accesible. Para Stratum V2 con «Exigir autenticación del pool» activado, hay que introducir la clave de autoridad del pool. TLS necesita un puerto en el que el pool ofrezca TLS.

Estado «Sobrecalentado 3x en una hora: permanece apagado»

Corrige la causa (ventilador, flujo de aire, frecuencia/voltaje, temperatura de la habitación) y después pulsa **Sistema** → **Restablecer sobrecalentamiento**.

«Fallo del regulador: chips apagados»

El regulador de voltaje ha comunicado un fallo (el estado en Sistema lo nombra, p. ej. sobrecorriente de salida o subtensión de entrada). WarpAxe lo trata como una parada por sobrecalentamiento: corta el voltaje del núcleo y vuelve a intentarlo al cabo de un minuto; tras el tercer fallo en una hora, los chips permanecen apagados. Una subtensión de entrada suele indicar una fuente de alimentación insuficiente.

Un ventilador muestra «¡detenido!»

El ventilador debería girar, pero no informa de rpm. Revisa su conector y que nada lo bloquee. Los ventiladores grandes pueden no arrancar por debajo de un 25 %: sube la «Velocidad mínima del ventilador».

Una actualización muestra «aún no publicada para esta placa»

La versión no se ha probado en tu tipo de placa (esto afecta a la T-Display-S3 experimental). Espera a una versión que la incluya.

La interfaz web por USB no se abre

Abre `http://192.168.7.1` con el minero conectado mediante un cable USB de datos. Dos mineros WarpAxe en el mismo ordenador necesitan direcciones USB distintas (Red → Dirección USB).

Un minero de la pestaña Swarm aparece como «no disponible»

Tu navegador consulta directamente a cada minero, así que el minero tiene que ser accesible desde el ordenador en el que estás. Comprueba su dirección, o que esté encendido.

¿Es un problema la tasa de error más alta de mi NerdAxe Gaia?

No. El BM1373 tiene una tasa de error más alta que el BM1370 (alrededor del 2,5 % en su punto de funcionamiento normal), que sube mucho con un voltaje del núcleo bajo. Por eso se muestra sin color.

¿WarpAxe «llama a casa»?

El minero habla con su pool. La búsqueda de actualizaciones consulta `git.warppool.org` al arrancar y cada hora; puedes desactivarla (Sistema). El precio de BTC en la pantalla consulta `mempool.space` y viene desactivado por defecto. NTP consulta el servidor de hora que hayas configurado.

¿Merece la pena minar en solitario con un minero pequeño?

Minar en solitario es una lotería: un bloque se encuentra pocas veces y de forma impredecible, en proporción a tu parte del hashrate de toda la red. Un firmware no cambia esas probabilidades.

11 · Soporte y enlaces

Instalador	warppool.org/warpaxe
Código fuente e incidencias	git.warppool.org/dvb-projekt/dvb-WarpAxe
Versiones	git.warppool.org/dvb-projekt/dvb-WarpAxe/releases — <code>warpaxe.bin</code> , <code>.sha256</code> , <code>.sig</code> , <code>tested-on.txt</code> , <code>warpaxe-factory.bin</code>
dvb-WarpPool y WarpTune	git.warppool.org/dvb-projekt/dvb-WarpPool
Licencia	GPL-3.0-or-later

¿Quieres informar de un problema? Incluye la placa, la versión (Sistema → Instalado) y el log (Sistema → Log → Descargar).

dvb-WarpAxe es software libre y de código abierto (GPL-3.0-or-later). Este manual describe la versión v0.1.30. WarpAxe es un software en fase temprana; las pantallas pueden variar ligeramente entre versiones. Los nombres y los logotipos de los fabricantes son marcas de sus respectivos titulares. La minería es por naturaleza probabilística; nada de lo que aquí se dice es una promesa de recompensa. Mantén siempre el control de tus propias claves de Bitcoin.



¡Feliz minería! Y que tu mejor share sea un bloque.