

Siente la aeronave. Vuela la diferencia.

Instalación, configuración del hardware, Flight Check, ajuste, perfiles, conexión con el simulador y solución de problemas.



EMPIEZA AQUÍ

Lee esto antes de que se mueva ninguna fuerza

FFB-Bridge puede ordenar fuerza mecánica real. Una buena configuración empieza con moderación, un escritorio despejado y una prueba repetible, no con la máxima potencia.

Seguridad física

Atornilla o sujeta la base de forma segura. Mantén alejados manos, cables, bebidas y objetos sueltos. Empieza con un techo de Hardware conservador. Mantén a mano el mando de desarme de emergencia. Nunca realices pruebas guiadas durante un vuelo en curso.

La secuencia de configuración segura

1. Instala FFB-Bridge y conecta un dispositivo de force feedback compatible.
2. Abre Hardware. Confirma el dispositivo seleccionado y su techo de fuerza física.
3. Usa Flight Check para verificar la dirección de cabeceo y alabeo a un nivel bajo y controlado.
4. Ejecuta los efectos individuales o la secuencia guiada de avión/helicóptero.
5. Conecta el simulador, carga el perfil inicial más parecido y arma solo cuando la cabina esté despejada.

Lo que cubre este manual

Este manual corresponde a FFB-Bridge 1.4.0 para Windows 10/11, Linux moderno y macOS en Apple silicon. MSFS 2024/2020 se conecta en Windows y Linux. X-Plane 11/12 se conecta en Windows y Linux; la compilación de macOS se limita a X-Plane 12.

Consulta la documentación en línea

El PDF descargable es la guía duradera y sin conexión. Para las notas de versión y las correcciones más recientes, usa <https://ffb-bridge.com/es/docs/manual>.

Publicado por Rohsam Inc. | Versión 1.4.0 | Revisión de julio de 2026

NAVEGACIÓN

Índice

Usa los marcadores del PDF o el índice enlazado que aparece a continuación. Cada flujo de trabajo principal empieza en una página nueva para que la guía resulte cómoda tanto en pantalla como impresa.

Lee esto antes de que se mueva ninguna fuerza	2
La secuencia de configuración segura	2
Lo que cubre este manual	2
Índice	3
1. Instalar FFB-Bridge	8
Antes de arrancar	8
Comando de Linux	8
2. Primera ejecución	9
Estado al arrancar	9
3. Flight Check	10
Haz estas comprobaciones por orden	10
4. Conectar Microsoft Flight Simulator	12
Usa la comprobación de estado de Support	12
Ubicaciones habituales de configuración	12
5. Conectar X-Plane	13
Si X-Plane no está listo	13
Alcance de la plataforma	13
6. Arm y volar	14
Antes de cada armado	14
Mientras vuelas	14

7. Hardware compatible	16
Elige el dispositivo	16
8. Efectos, límites y calibración	18
Techo físico	18
Calibración	18
9. Controles de helicóptero	19
Liberación del force trim	19
Beep trim	19
10. Configuración de MOZA	20
Arranque normal	20
Hardware - Centro de control MOZA	20
Si la base se detecta pero permanece inactiva	21
11. Un flujo de trabajo de ajuste repetible	23
Usa siempre los mismos ocho pasos	23
Un buen bucle de prueba	24
12. Ajuste de ala fija, etapa por etapa	25
Etapa A - nivel global y centrado	25
Etapa B - carga aerodinámica, carga G y trimado	25
Mapa de síntomas a control	26
Etapa C - familias de efectos	26
Etapa D - sensación mecánica pasiva	27
Ejecuta con seguridad las pruebas aisladas de MOZA	27
Controles avanzados	28
Refinamientos basados en el simulador	28

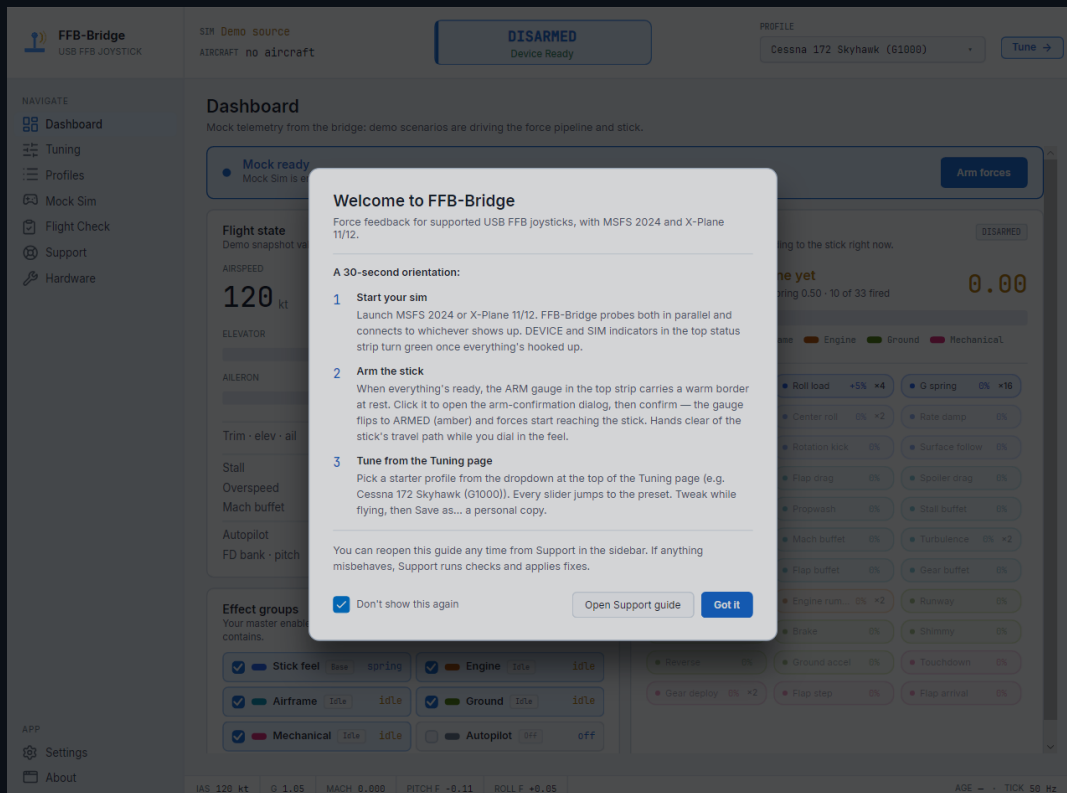
Cambios y restablecimientos	29
El filtro de cinco condiciones para guardar	29
13. Ajuste de helicópteros	30
Orden práctico	30
14. Perfiles	31
Acciones de perfil	31
De dónde vienen los perfiles iniciales integrados	31
Correcciones de sensación destacadas en 1.4.0	32
Linaje del perfil inicial	32
Archivos locales	32
15. Dashboard y Mock Sim	34
Dashboard	34
Mock Sim	34
16. Support y Diagnostics	35
Comprobaciones de estado	35
Diagnostics	35
17. Settings y actualizaciones	36
Comportamiento	36
Datos locales	36
Actualizar	36
18. Solución de problemas por síntoma	38
Reparaciones de permisos en Linux	38
Fallos por efecto de hardware	38
19. Exportar evidencia y pedir ayuda	39

Flujo de trabajo del paquete de soporte	39
Enlaces útiles	39
20. Referencia de efectos de fuerza	41
20. Referencia de efectos de fuerza - continuación	42
Cómo se combinan los efectos	42
21. Rutas, privacidad y límites del producto	43
Datos locales	43
Compromiso de privacidad	43
Gratis y Pro	43
Licencia y descargo de responsabilidad	43
Tu manual sin conexión está listo	44
Tres hábitos que previenen la mayoría de los problemas	44

SECCIÓN 01

Instalación y primera ejecución

Consigue la versión correcta, verifica el editor, supera la comprobación de estado al arrancar y demuestra la ruta de fuerza antes de abrir un simulador.



1. Instalar FFB-Bridge

FFB-Bridge es una aplicación de escritorio por usuario. No requiere un plugin de simulador y no sube perfiles, diagnósticos ni telemetría a menos que envíes algo explícitamente.

Plataforma	Paquete	Instalación
Windows 10/11	Instalador x64 firmado	Abre la descarga enviada por correo, verifica que el editor sea Rohsam Inc. o RohsamInc y usa la ubicación predeterminada por usuario en %LOCALAPPDATA%.
Linux moderno	x86_64 AppImage	Haz que el archivo sea ejecutable y luego ejecútalo con <code>--install</code> para añadir el lanzador y los iconos. Usa Support para instalar o actualizar la regla udev.
macOS	DMG firmado y notariado	Solo Apple silicon. Abre el DMG, arrastra FFB-Bridge a Aplicaciones y úsalo con X-Plane 12.

Antes de arrancar

- Sujeta o atornilla la base de force feedback a una superficie estable.
- Conecta solo el dispositivo que piensas probar. Más adelante puedes seleccionar varios dispositivos compatibles en Hardware.
- Para MOZA AB6, AB9 o AY210, actualiza MOZA Cockpit y la base a firmware 1.1.4.6 o posterior, y luego recalibra la base.
- No actives el modo Telemetry de MOZA Cockpit para el uso normal de FFB-Bridge; puede mantener la base inactiva durante las pruebas independientes.

Comando de Linux

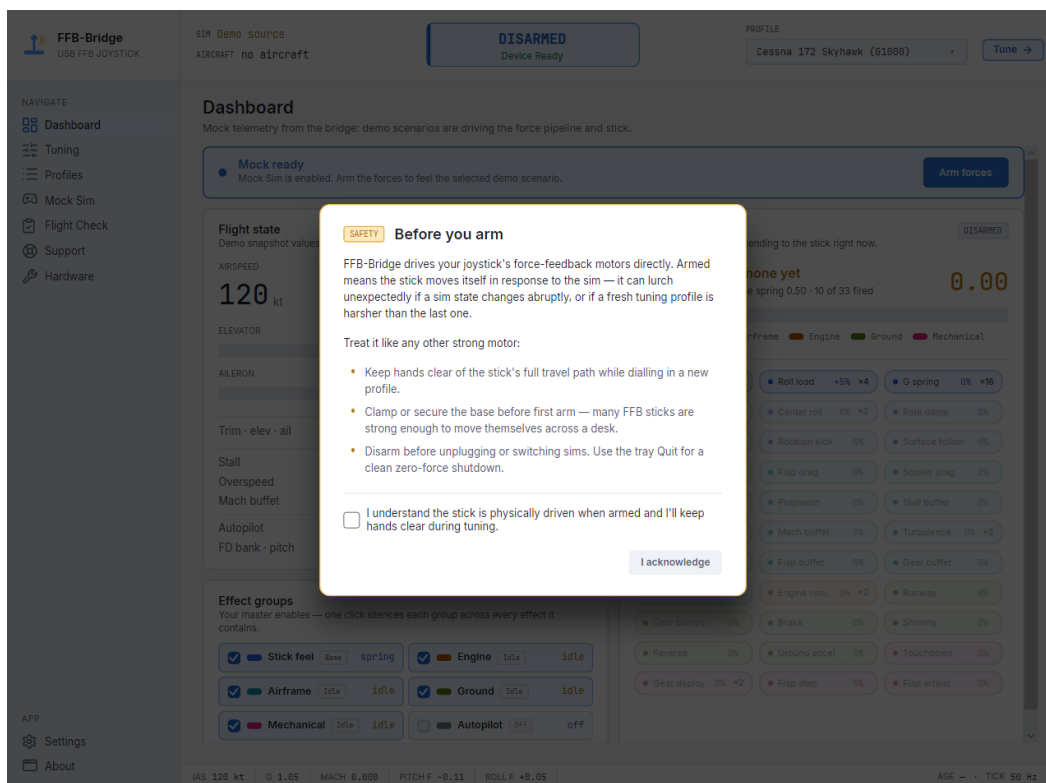
```
chmod +x FfbBridge-1.4.0-x86_64.AppImage ./FfbBridge-1.4.0-x86_64.AppImage --install
```

Actualizaciones

La app comprueba un manifiesto de versión firmado. Windows instala la actualización mediante el instalador normal. Linux descarga la AppImage de reemplazo. macOS abre el flujo actual del DMG firmado.

2. Primera ejecución

La primera ejecución abre una confirmación de riesgo físico antes de cualquier flujo de trabajo ordinario. Léela, despeja la zona alrededor de los mandos y acéptala solo cuando la base esté bien sujeta.



La confirmación de seguridad bloquea el uso normal hasta que aceptas las precauciones de fuerza física.

Disarmed significa fuerza cero

FFB-Bridge abre todos los dispositivos con ganancia cero más STOPALL. Cada Disarm repite esa orden física, incluso cuando la interfaz ya informa de Disarmed, y no se vuelve a reproducir ningún resorte ni ningún otro efecto. El fallo de arranque y el apagado limpio también mantienen la ganancia a cero. Solo un Arm explícito habilita la salida.

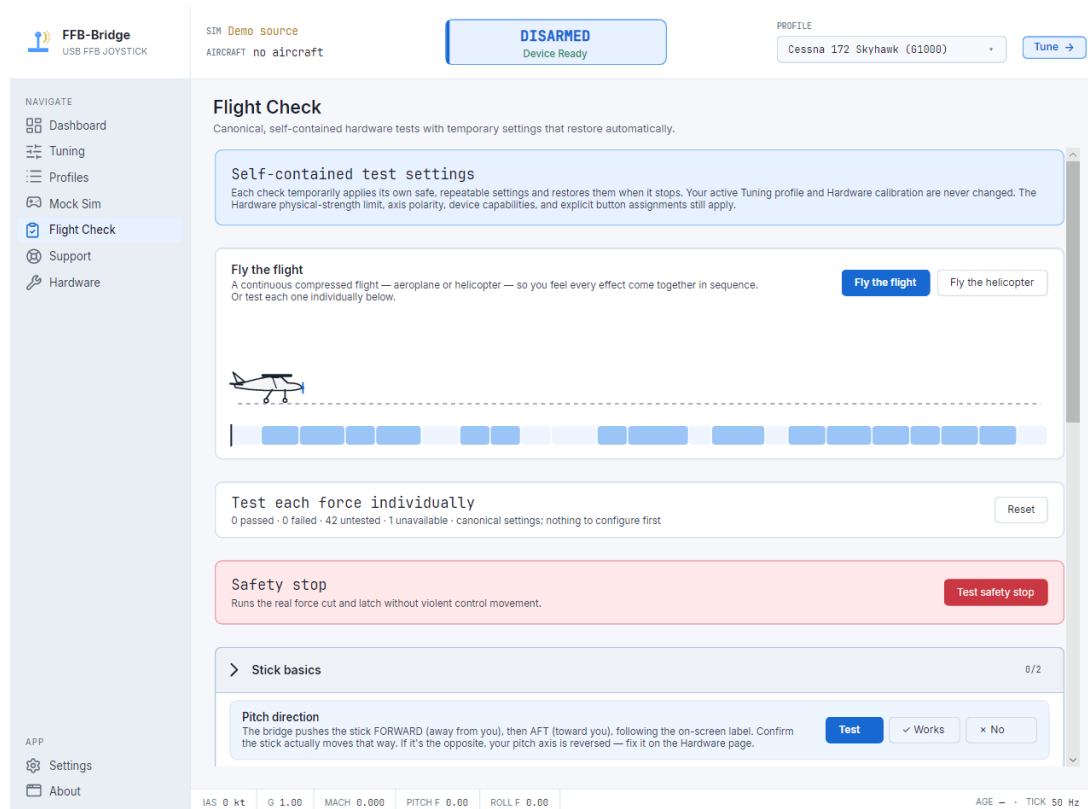
Estado al arrancar

Al arrancar, FFB-Bridge comprueba en silencio el backend del dispositivo en todas las plataformas. En Linux también comprueba el acceso de lectura/escritura al nodo de evento seleccionado y si la regla udev instalada cubre los permisos actuales del dispositivo.

- Si se superan todas las comprobaciones, no se abre ningún diálogo adicional.
- WARN o FAIL genera un banner no bloqueante Review and fix que nombra cada problema.
- El armado automático espera mientras el diálogo de estado está abierto. Ciérralo solo si el dispositivo está desconectado intencionadamente.
- Después de reparar la regla udev en Linux, vuelve a conectar el dispositivo; se recomienda reiniciar cuando la app indique que el estado de permisos anterior puede seguir activo.

3. Flight Check

Flight Check es la superficie de referencia para las pruebas de banco. Aplica temporalmente ajustes conocidos y seguros y después restaura automáticamente tu perfil activo. El techo físico, la polaridad de los ejes, las capacidades del dispositivo y las asignaciones explícitas de botones o crucetas siguen vigentes en todo momento.



Flight Check separa los vuelos guiados, las comprobaciones individuales de fuerza, las comprobaciones de dirección y el Safety Stop.

Haz estas comprobaciones por orden

1. Prueba Pitch direction: la palanca se mueve hacia delante y luego hacia atrás. Anota si el movimiento real coincide con la instrucción en pantalla.
2. Prueba Roll direction: confirma izquierda y derecha. Si hace falta, corrige la polaridad o el intercambio de cabeceo/alabeo en Hardware.
3. Usa las comprobaciones individuales de fuerza para verificar el renderizador sin tomar prestado el ajuste de la aeronave.
4. Ejecuta Fly the flight o Fly the helicopter para experimentar de forma comprimida toda la cadena de fuerzas.
5. Pulsa Test safety stop y verifica que la fuerza se corta de inmediato, sin movimientos violentos.

La comprobación aislada de seguimiento del piloto automático puede mover hasta el 50 por ciento del recorrido en el banco, para que la dirección resulte evidente. El seguimiento del AP con el simulador en marcha sigue limitado de forma estricta al 8 por ciento. Safety Stop exige un STOPALL aceptado por el dispositivo, en lugar de tratar la recepción en el bucle como una parada física completada.

Solo en banco de pruebas

No ejecutes Flight Check mientras estás a los mandos de una aeronave en vuelo. Las pruebas guiadas sustituyen deliberadamente la telemetría y los ajustes de efectos por valores canónicos.

SECCIÓN 02

Conectar y volar

Conecta MSFS o X-Plane, entiende la franja de preparación, arma de forma deliberada y usa el Dashboard para ver qué está ordenando el puente.

The screenshot displays the FFB-Bridge software interface. At the top, it shows the status 'ARMED Device Ready' and the selected aircraft 'Cessna 172 Skyhawk (61080)'. The main section is the 'Dashboard', which provides a comprehensive overview of the flight simulation's state and the user's control inputs.

Flight state: This section displays key flight parameters: AIRSPEED at 120 kt, G-LOAD at 1.18 g, and VERT SPEED at 0 fpm. It also shows control surface deflections: ELEVATOR at -0.18 and AILERON at +0.08. Below these, it lists various flight states like Stall, Overspeed, and Mach buffet, all currently inactive. The Autopilot is also shown as OFF.

Stick activity: This section shows the current stick position and the dynamic effects being applied. The stick is centered, and the dynamic effects include axis load, trim center, and engine rumble, with a total value of 0.65. A bar chart indicates the distribution of these effects across different categories: Stick feel, Airframe, Engine, Ground, and Mechanical.

Effect groups: This section allows the user to enable or disable various effects. The 'Stick feel' group is active, and the 'Engine' group is also active. Other groups like 'Airframe', 'Ground', and 'Mechanical' are currently inactive. The 'Autopilot' is also shown as OFF.

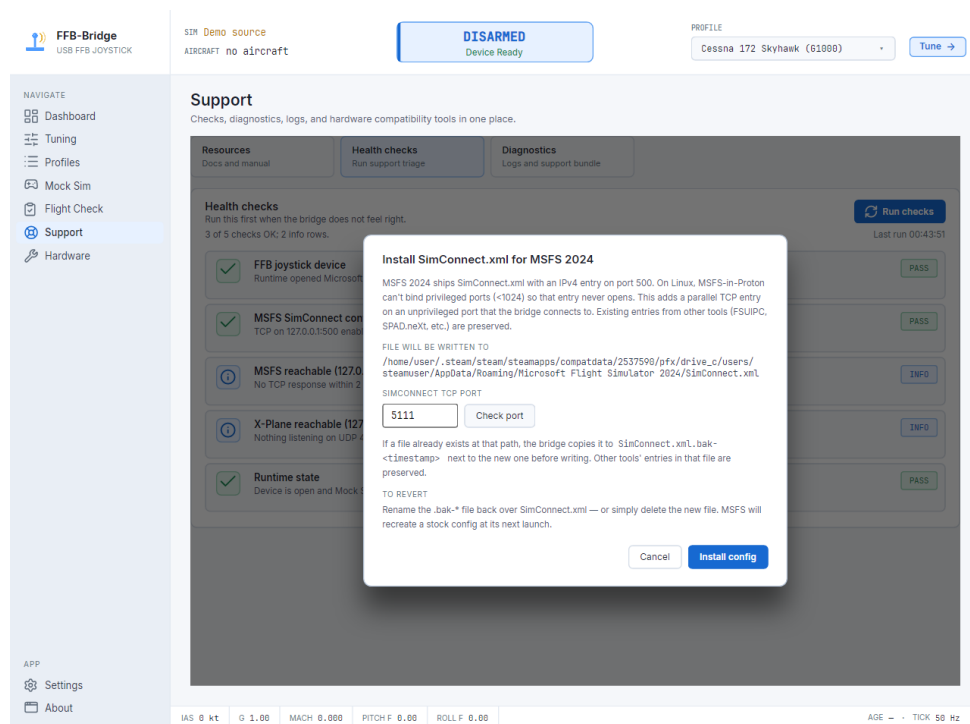
The bottom of the interface displays a status bar with the following information: IAS 120 kt, G 1.18, MACH 0.080, PITCH F -0.22, ROLL F +0.11, AGE 18 ms, and TICK 50 Hz.

4. Conectar Microsoft Flight Simulator

MSFS 2024 y 2020 usan SimConnect por TCP. Windows normalmente funciona sin configuración manual. Linux/Proton necesita un puerto adicional sin privilegios porque el puerto predeterminado no se puede enlazar dentro del entorno Proton.

Usa la comprobación de estado de Support

1. Arranca MSFS y carga un vuelo.
2. Abre FFB-Bridge Support y luego Health checks.
3. Localiza la fila de SimConnect. El verde significa que la entrada correspondiente está lista. El ámbar puede ofrecer Use port :X. El rojo ofrece Fix....
4. Revisa en el diálogo de confirmación la adición exacta al XML y luego aplícala. Las entradas existentes se conservan; si el archivo no se puede analizar, primero se hace una copia de seguridad.
5. Reinicia MSFS si se ha creado la nueva entrada de servidor y vuelve a ejecutar la comprobación.



El diálogo de corrección muestra la entrada aditiva exacta de SimConnect antes de escribirla.

Ubicaciones habituales de configuración

Instalación	Ubicación típica de SimConnect.xml
MSFS 2024 - Steam	%APPDATA%\Microsoft Flight Simulator 2024\SimConnect.xml
MSFS 2024 - Store/Xbox	%LOCALAPPDATA%\Packages\Microsoft.Limitless_8wekyb3d8bbwe\LocalCache\SimConnect.xml
Linux - Steam/Proton	Dentro del prefijo compatdata de MSFS, en drive_c/users/steamuser/AppData/Roaming.

5. Conectar X-Plane

X-Plane usa suscripciones locales a datarefs por UDP y normalmente no necesita configuración. FFB-Bridge se suscribe a X-Plane en loopback y selecciona automáticamente el simulador activo.

Vía sin configuración

Arranca X-Plane, carga una aeronave y luego inicia FFB-Bridge. El indicador SIM debería ponerse listo a medida que lleguen los datarefs.

Si X-Plane no está listo

- Abre Support y ejecuta las comprobaciones de estado. La fila de X-Plane distingue entre los estados de no ejecución, inaccesible y datos obsoletos.
- Comprueba que ninguna otra herramienta haya cambiado el puerto UDP de X-Plane y lo haya apartado del endpoint local habitual.
- Prueba temporalmente con el cortafuegos desactivado y después permite el UDP local para FFB-Bridge, en lugar de dejar el cortafuegos apagado.
- Un watchdog de datos obsoletos de tres segundos marca el estado SIM como no disponible si los paquetes se detienen; cargar un vuelo nuevo debería restablecerlo automáticamente.

The screenshot shows the FFB-Bridge application interface. At the top, there's a status bar with 'SIM Demo source', 'AIRCRRAFT no aircraft', a 'DISARMED Device Ready' button, and a 'PROFILE' dropdown set to 'Cessna 172 Skyhawk (61000)' with a 'Tune' button. The left sidebar has a 'NAVIGATE' menu with options: Dashboard, Tuning, Profiles, Mock Sim, Flight Check, Support (selected), and Hardware. The main content area is titled 'Support' and contains three tabs: 'Resources' (Docs and manual), 'Health checks' (Run support triage), and 'Diagnostics' (Logs and support bundle). The 'Health checks' tab is active, showing a 'Run checks' button and a status '3 of 5 checks OK; 2 info rows'. The checks listed are:

- FFB joystick device**: Runtime opened Microsoft SideWinder Force Feedback 2 through the selected Windows backend and can drive force feedback. Status: PASS.
- MSFS SimConnect config**: TCP on 127.0.0.1:500 enabled in the Windows Steam install. Status: PASS.
- MSFS reachable (127.0.0.1:500)**: No TCP response within 2 s. This is normal when MSFS is closed; if MSFS is loaded, check SimConnect.xml on port 500. Status: INFO.
- X-Plane reachable (127.0.0.1:49000)**: Nothing listening on UDP 49000. Start X-Plane if you want live X-Plane telemetry; otherwise ignore this row. Status: INFO.
- Runtime state**: Device is open and Mock Sim is driving the pipeline — 611 telemetry ticks, 0 exceptions. Status: PASS.

 At the bottom, there's a status bar with flight data: IAS 0 kt, G 1.00, MACH 0.000, PITCH F 0.00, ROLL F 0.00, and AGE - TICK 50 Hz.

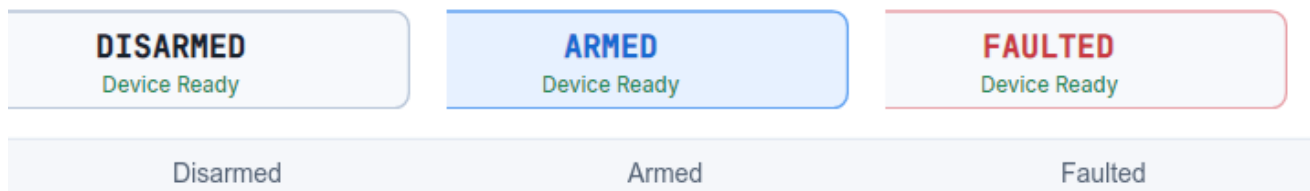
Las comprobaciones de estado de Support informan de forma independiente sobre la preparación del dispositivo, del simulador, de la configuración y del entorno de ejecución.

Alcance de la plataforma

Windows y Linux admiten MSFS 2024/2020 y X-Plane 11/12. La compilación de macOS para Apple silicon se limita a X-Plane 12 con hardware USB de force feedback compatible.

6. Arm y volar

La franja superior es la cabina operativa. Mantiene visibles el simulador, el dispositivo, el estado de armado y el perfil activo en todas las páginas. La fuerza nunca llega a la palanca por el mero hecho de que la app esté abierta.



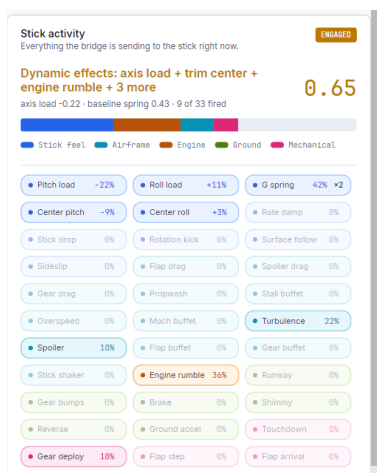
El control ARM comunica los estados desarmado, listo/armado y en fallo sin depender solo del color.

Antes de cada armado

- La base está bien sujeta y los mandos tienen recorrido libre.
- DEVICE y SIM están listos; el perfil seleccionado coincide con la aeronave con la mayor fidelidad posible.
- El techo físico de Hardware es adecuado para esta base y este montaje.
- Las manos y los cables están despejados para el movimiento inicial de centrado.

Mientras vuelas

Usa el Dashboard para separar el resorte base de los efectos dinámicos. El lado izquierdo explica el estado del simulador; el derecho muestra las familias de fuerzas y los canales que contribuyen en ese momento. Los interruptores de los grupos de efectos permiten silenciar rápidamente para comparar A/B sin cambiar las ganancias individuales.



Las barras por familia de fuerzas y los chips de canal muestran qué está activo, en lugar de dejar la sensación de la palanca en el misterio.

Disarm y Quit

Disarm siempre significa fuerza cero. Quit ordena el mismo estado de ganancia cero/STOPALL y no deja activo ningún resorte, amortiguador, efecto de fricción, inercia, fuerza constante, efecto periódico ni tope suave controlado por FFB-Bridge.

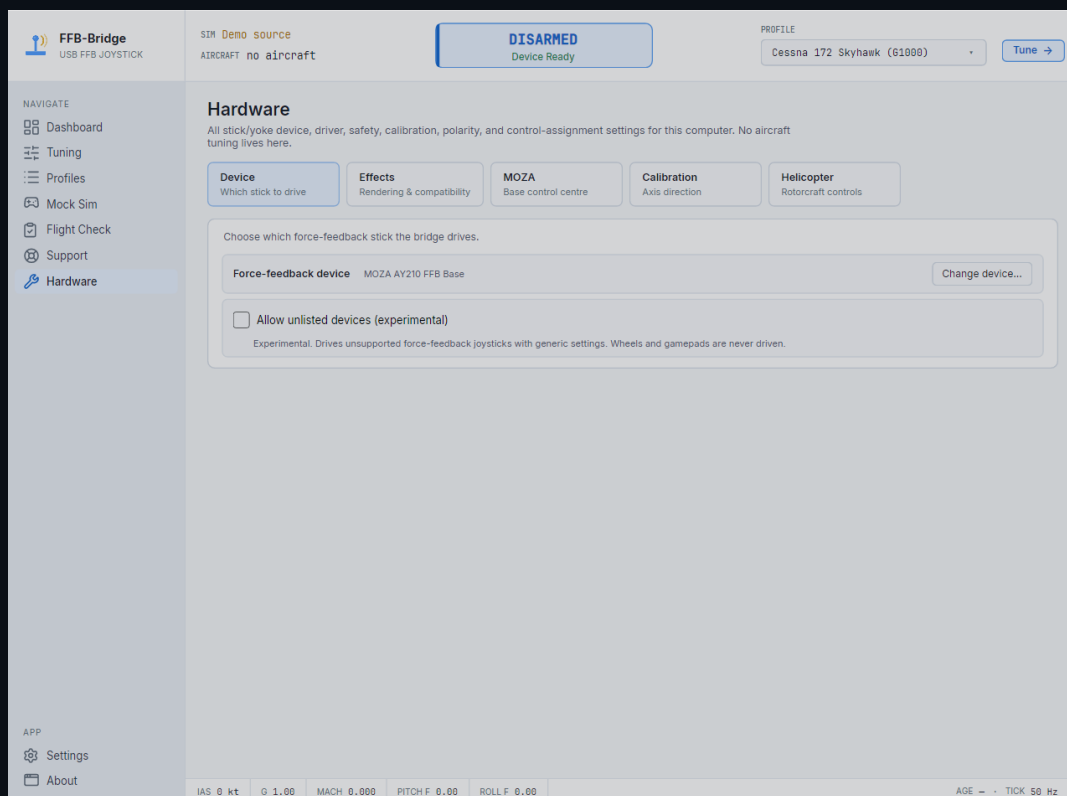
Recuperación de fallos

Si un dispositivo o un requisito previo del simulador desaparece mientras está armado, la fuerza se detiene y el control ARM pasa a FAULTED. Restaura el requisito previo, revisa Diagnostics si hace falta, después confirma el fallo y vuelve a armar de forma deliberada.

SECCIÓN 03

Configuración del hardware

Elige el dispositivo físico, aplica techos de fuerza basados en evidencia, calibra la dirección de los ejes y asigna los mandos de helicóptero sin mezclar el estado del hardware con los perfiles de aeronave.



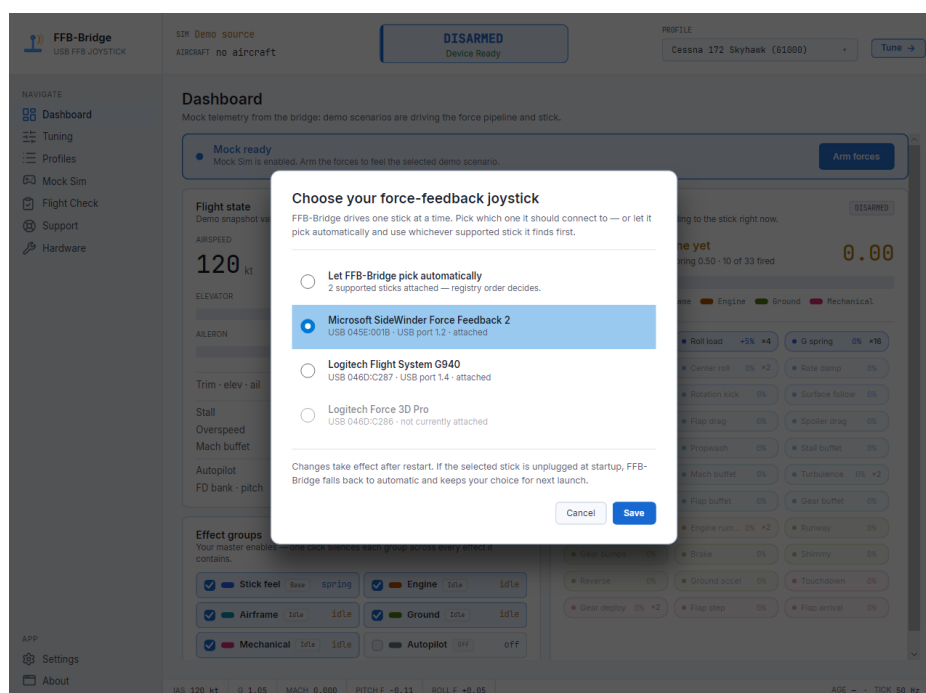
7. Hardware compatible

FFB-Bridge 1.4.0 valida las familias que aparecen a continuación. La evidencia de detección y los valores predeterminados seguros varían según la clase de base; el soporte no implica que todos los dispositivos deban funcionar al 100 por ciento.

Familia de dispositivos	Plataformas / backend	Techo inicial
Microsoft SideWinder Force Feedback 2	HID/PID en bruto en Windows con respaldo DirectInput; evdev en Linux; IOHID/PID en bruto en macOS	100% predeterminado para dispositivos de consumo
Adaptador PicoWinder para SideWinder Force Feedback Pro	DirectInput en Windows y evdev en Linux; no requiere activación experimental voluntaria. El HID/PID en bruto sigue restringido y la actuación en macOS no está validada.	100% predeterminado para la clase SideWinder
Logitech G940 / Force 3D Pro / WingMan Force 3D	Dispositivos USB FFB de consumo validados	100% predeterminado para dispositivos de consumo
MOZA AB6 / AB9	Windows, Linux y macOS; firmware 1.1.4.6+	35% predeterminado para fuerza alta
MOZA AY210	Windows, Linux y macOS; firmware 1.1.4.6+	35% en cabeceo y 50% en alabeo; los techos independientes reflejan los mecanismos de cabeceo lineal y alabeo rotativo del volante
Brunner FFB-G	Familia de bases de alta fuerza validada	35% predeterminado para fuerza alta
Palanca apta no incluida en la lista	Activación experimental voluntaria; se excluyen volantes de carreras, gamepads y dispositivos de un solo eje	20% predeterminado conservador

Elige el dispositivo

La selección automática elige la primera palanca compatible detectada. Si hay más de una conectada, utiliza Hardware - Device - Change device.... La selección del dispositivo se aplica a toda la instalación y puede requerir un reinicio.



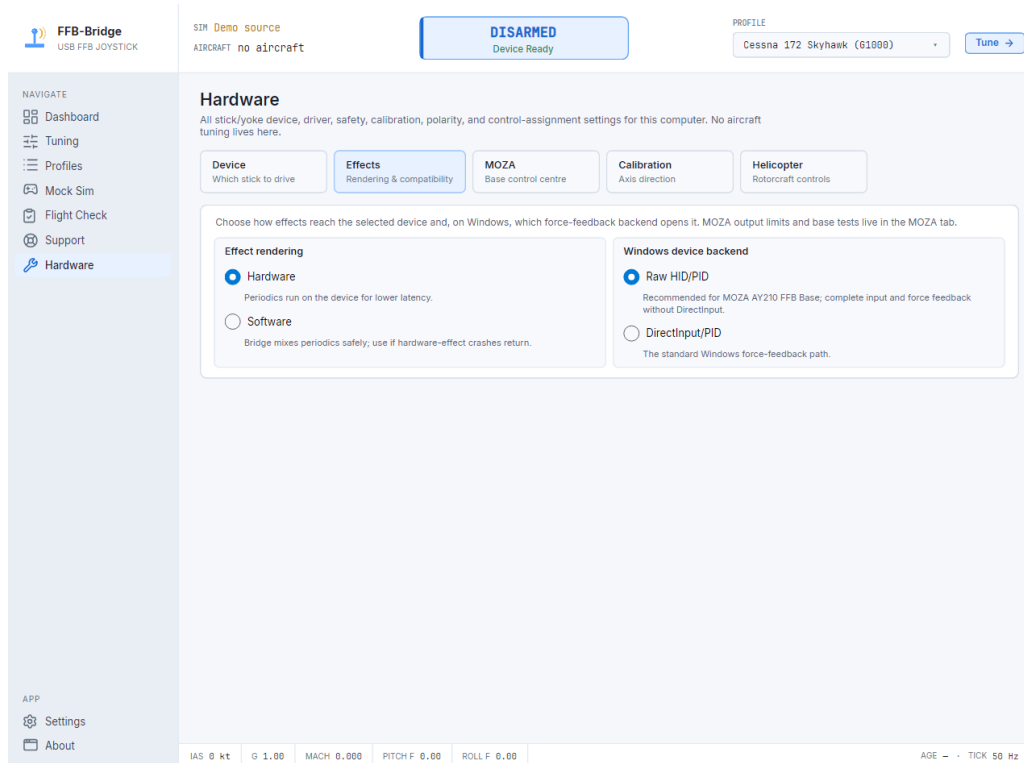
El selector muestra los dispositivos compatibles y mantiene el hardware experimental tras una activación voluntaria explícita.

**Hardware no
incluido en la lista**

Usa el valor predeterminado del 20 por ciento, verifica la dirección y el Safety Stop, y caracteriza el hardware no compatible con ffb-probe.com. Nunca habilites un volante de carreras o un gamepad para la salida de palanca de vuelo.

8. Efectos, límites y calibración

Los ajustes de Hardware pertenecen a este ordenador y a la base física. Los ajustes de Tuning pertenecen al perfil de la aeronave. Mantener claro ese límite evita que un perfil compartido anule un límite seguro del dispositivo o una corrección de eje.



Hardware Effects contiene el techo de fuerza física y las opciones de renderizador y compatibilidad.

Techo físico

El techo recorta todos los efectos en el límite final de salida del dispositivo. Empieza en el valor predeterminado de la clase y bájalo siempre que el dispositivo montado o el piloto necesiten menos fuerza. Súbelo solo después de haber comprobado la dirección, el montaje y el comportamiento de la parada de emergencia.

Calibración

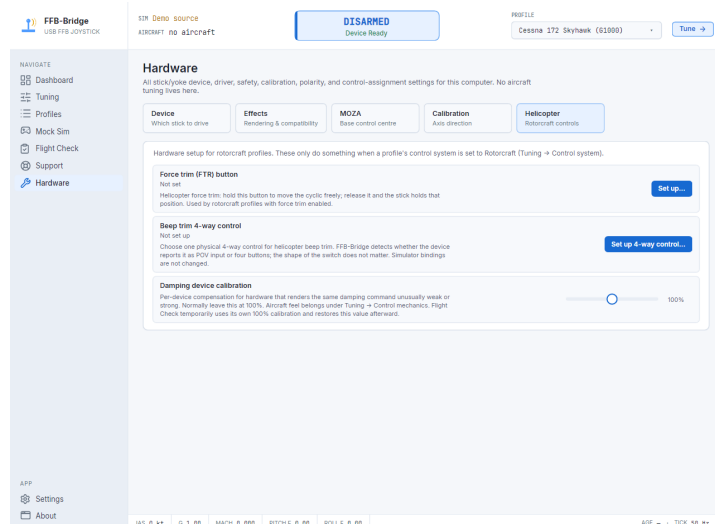
- Usa las comprobaciones guiadas de dirección de cabeceo/alabeo en lugar de adivinar por el simulador.
- Invierte la polaridad o intercambia cabeceo y alabeo solo en Hardware. La corrección se aplica a todos los perfiles.
- Los procedimientos de dirección de Flight Check conservan el techo físico mientras usan ajustes de prueba canónicos.
- Las opciones de compatibilidad del renderizador requieren reinicio cuando la app lo indica.

Efectos periódicos mezclados por software

Usa el renderizador de compatibilidad solo cuando falle una sonda de efectos de hardware, se detecte un fallo clasificado de efecto nativo o el soporte te lo indique. Las formas de onda nativas del hardware suelen conservar señales de alta frecuencia más nítidas.

9. Controles de helicóptero

Las asignaciones de mandos de helicóptero son ajustes del dispositivo físico. La sensación de rotor propia de cada aeronave se mantiene en el perfil. FFB-Bridge admite dos operaciones complementarias: la liberación del force trim y el beep trim.



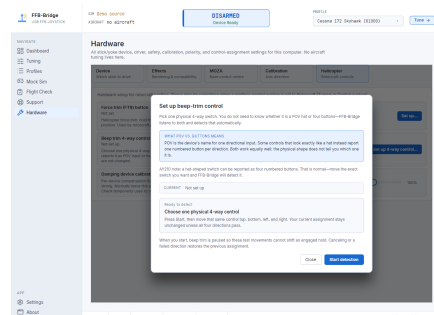
Hardware - Helicóptero se encarga de las asignaciones físicas de botones y crucetas.

Liberación del force trim

- Asigna un botón dedicado o el comportamiento guiado de conmutación del force trim que admitan tus mandos.
- Mientras se mantiene pulsado o conmutado, el puente libera la referencia de trimado según la configuración; al soltarlo captura la nueva posición del cíclico.
- Ejecuta el flujo de asignación guiada para que la app aprenda cuál es el mando físico, en lugar de depender de adivinar números de botón.

Beep trim

Asigna una cruceta POV de cuatro direcciones o cuatro botones mediante el único flujo guiado. Algunos dispositivos, incluido el AY210, presentan una cruceta física como cuatro botones individuales; el paso de preparación admite cualquiera de las dos formas. La prueba permanece en silencio hasta que la asignación está lista.



Un único flujo guiado de beep trim acepta una cruceta POV o cuatro direcciones independientes.

10. Configuración de MOZA

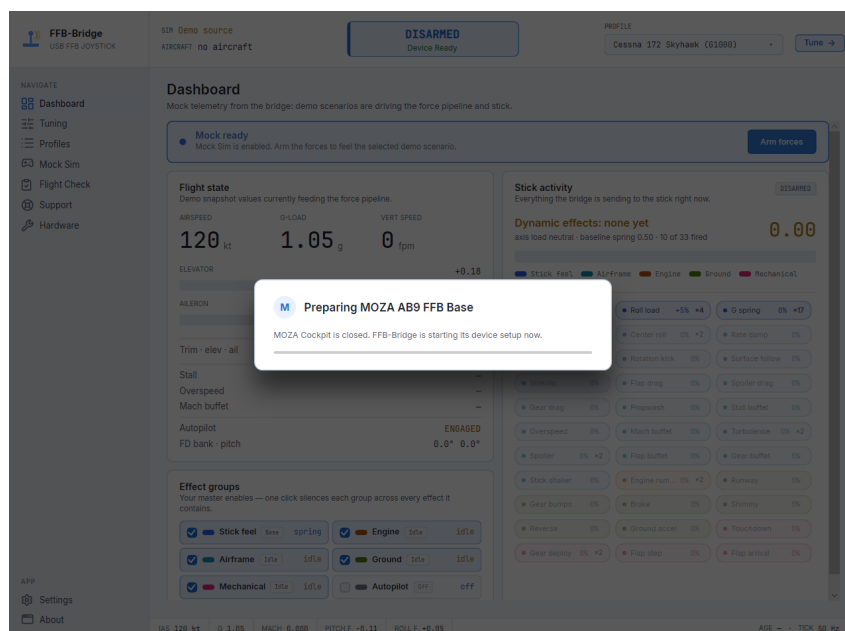
FFB-Bridge asume el control de la ruta de fuerza mientras está activo. MOZA Cockpit sigue siendo la herramienta de firmware, calibración y gestión de la base.

Requisito de firmware

Actualiza MOZA Cockpit y todas las bases AB6, AB9 o AY210 conectadas al firmware 1.1.4.6 o posterior. Recalibra después de actualizar.

Arranque normal

1. Cierra cualquier modo de MOZA Cockpit que esté ordenando activamente efectos de telemetría.
2. Inicia FFB-Bridge y deja que la instantánea de arranque preparada establezca el estado de la base.
3. Verifica el dispositivo y el techo en Hardware y luego ejecuta Flight Check.
4. Cuando FFB-Bridge se cierre, deja que su diálogo o ruta de restauración devuelva los ajustes capturados de la base mientras la salida de fuerza sigue inhibida.



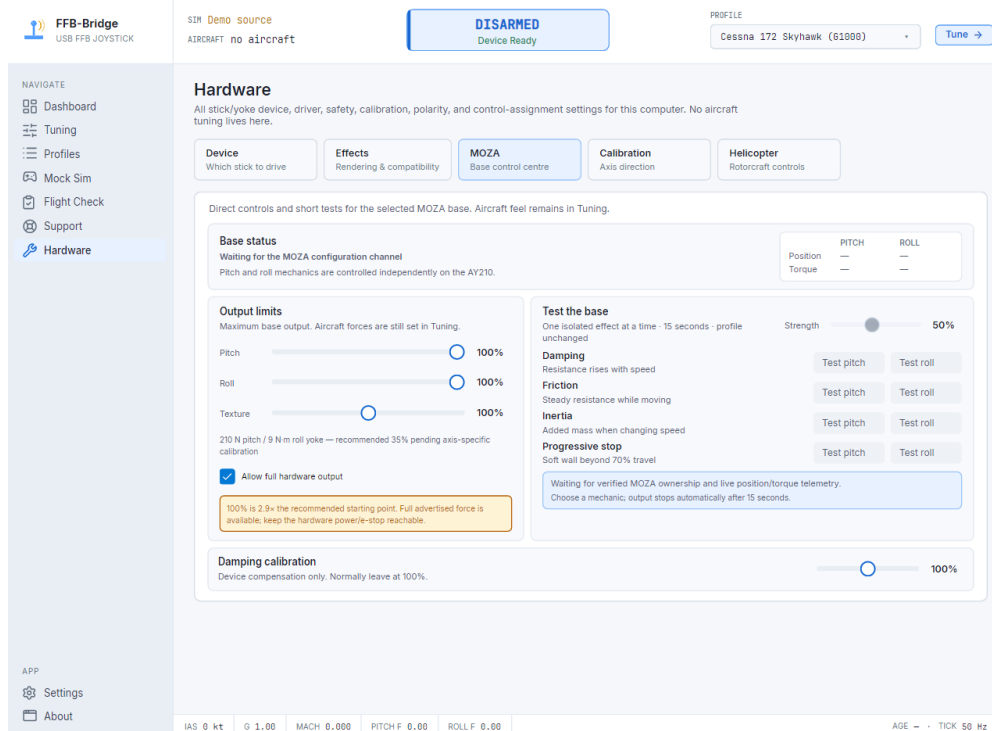
El flujo de preparación de MOZA explica qué cambiará FFB-Bridge antes de tomar el control.

Hardware - Centro de control MOZA

La pestaña MOZA gestiona los límites de salida de cabeceo, alabeo y textura de la base seleccionada, el estado de salud y propiedad, la evidencia en vivo de posición y par, la calibración de la amortiguación y las pruebas aisladas de amortiguación, fricción, inercia y tope progresivo. La sensación de la aeronave sigue estando en Tuning.

Techo de alabeo del AY210

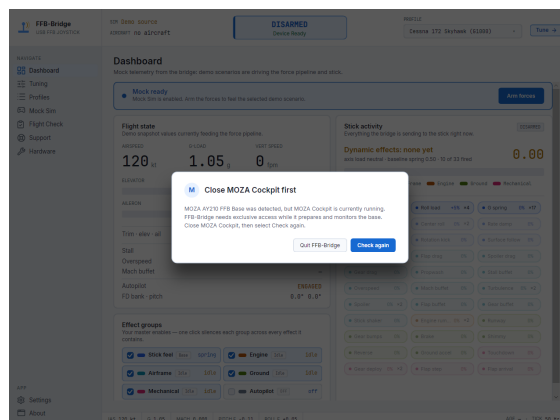
La recomendación automática para el AY210 es del 35 por ciento en cabeceo y del 50 por ciento en alabeo, porque los mecanismos de cabeceo lineal y alabeo rotativo del volante no son equivalentes. Un límite que hayas guardado explícitamente nunca se sobrescribe, así que una instalación existente puede seguir mostrando un 35 por ciento en Roll. Elige Reset to automatic, o ajusta Roll al 50 por ciento tú mismo, para adoptar la recomendación actual.



El centro de control MOZA mantiene los límites de la base y las pruebas de hardware aisladas separados del ajuste de la aeronave.

Si la base se detecta pero permanece inactiva

- Devuelve MOZA Cockpit del modo Telemetry a su modo normal o predeterminado.
- Cierra otras aplicaciones que puedan estar ocupando el endpoint de force feedback.
- Vuelve a ejecutar Flight Check antes de probar dentro de un simulador.

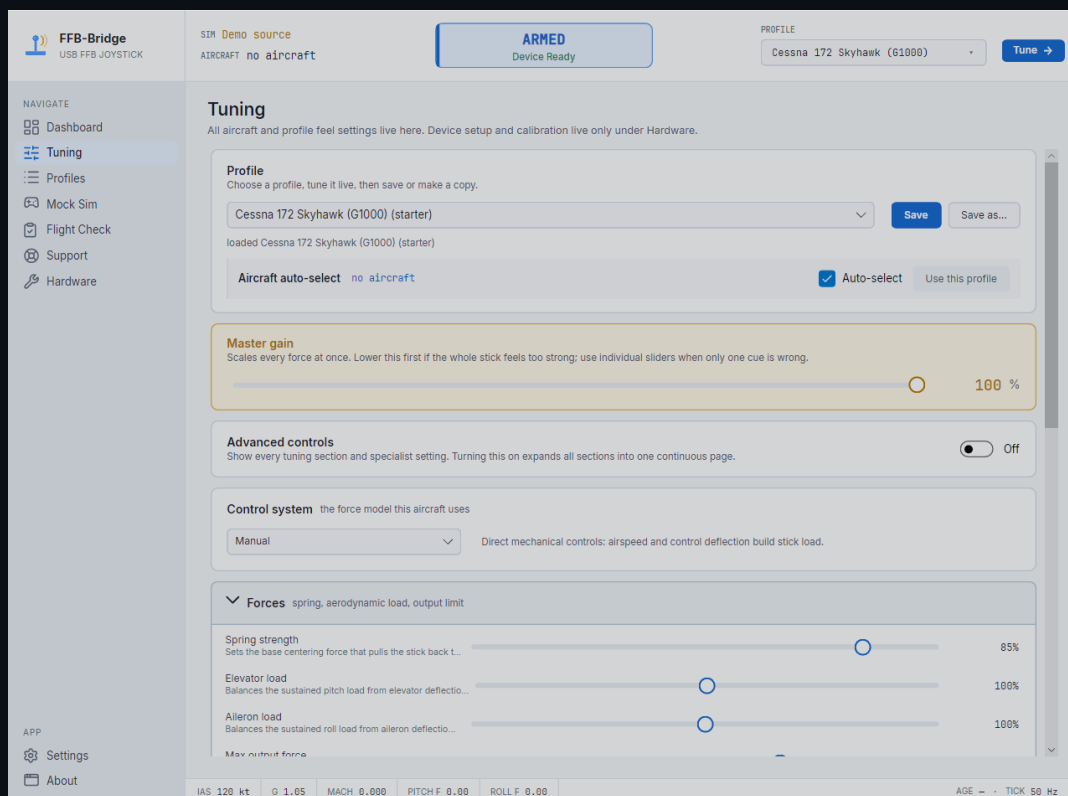


Una advertencia de conflicto señala el estado de MOZA Cockpit cuando bloquea la ruta de fuerza esperada.

SECCIÓN 04

Ajustar y guardar perfiles

Parte de la aeronave integrada más parecida, fija un único nivel global seguro, elige el sistema de control adecuado y luego ajusta solo los efectos que puedas identificar.



11. Un flujo de trabajo de ajuste repetible

Antes de tocar un deslizador

Asegura la base, verifica la dirección de cabeceo y alabeo en Flight Check, fija un techo de Hardware conservador y duplica el perfil inicial integrado más parecido. Ajusta la copia editable y deja el perfil inicial integrado sin cambios como referencia.

Usa siempre los mismos ocho pasos

1. Carga el perfil inicial integrado más parecido a la aeronave y usa Save as... para hacer una copia editable.
2. Elige Manual, Hydraulic-boosted, Fly-by-wire o Rotorcraft antes de juzgar cualquier grupo de fuerzas.
3. Ajusta Master gain para el perfil completo. Si todo resulta demasiado fuerte, bájalo antes de perseguir deslizadores individuales.
4. Estabiliza las fuerzas base de centrado y de carga aerodinámica en crucero recto y nivelado.
5. Comprueba la carga G y el trimado en una maniobra repetible, y luego vuelve a la misma velocidad y actitud.
6. Añade señales de tierra, aerodinámicas, de motor y de impulso único, una familia cada vez.
7. Añade sensación mecánica pasiva y controles avanzados especializados solo cuando las fuerzas primarias sean estables.
8. Guarda tras una mejora clara en A/B y después valida rodaje, crucero, maniobras, aproximación y aterrizaje.

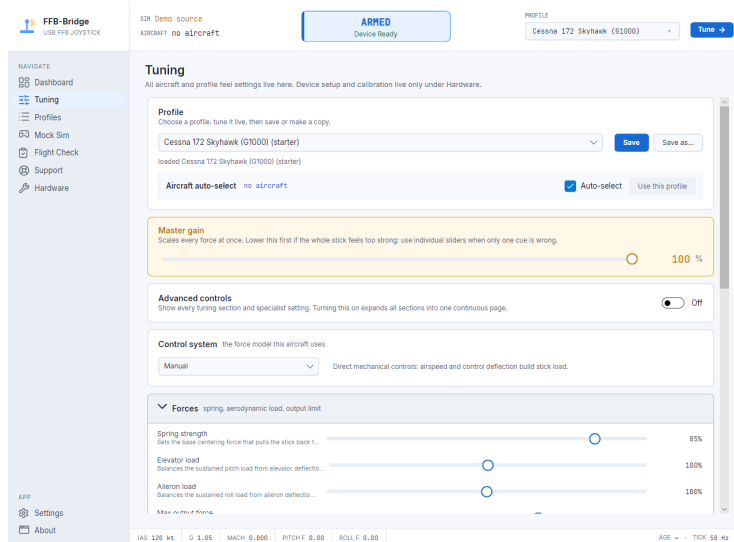
Cero significa desactivado

Una ganancia a cero desactiva esa contribución. Las flechas de reinicio devuelven una fila o una sección al perfil cargado; no escriben el perfil hasta que guardas.

Un buen bucle de prueba

Usa la misma aeronave, carga, meteorología, banda de velocidad y maniobra. Cambia un control, repite la misma condición y observa el canal correspondiente del Dashboard mientras sientes el resultado. Si el canal que esperas nunca se activa, confirma la telemetría del simulador antes de subir su ganancia.

- Usa cambios pequeños -normalmente de 2 a 5 puntos porcentuales- para poder identificar el resultado.
- Describe el resultado antes de cambiar cualquier otra cosa: más claro, más débil, más áspero, retrasado o sin cambios.
- Revierte un ajuste que no cambie nada o que empeore la sensación antes de pasar al siguiente grupo.
- No ajustes mientras haya recorte, oscilación, montaje suelto, polaridad invertida o un Safety Stop sin comprobar.



Tuning se abre con el perfil, Master gain, los controles avanzados, el sistema de control y los grupos de fuerza esenciales.

12. Ajuste de ala fija, etapa por etapa

Control	Qué cambia	Empieza aquí cuando...
Master gain	Escala en conjunto toda la salida de fuerza	Toda la palanca se siente demasiado fuerte o demasiado débil
Intensidad del resorte	Autoridad base de centrado	La sensación en el neutro está mal incluso en vuelo estabilizado
Ganancia de fuerza / carga en el eje	Carga sostenida por velocidad y por deflexión del mando	El esfuerzo de cabeceo o alabeo no crece de forma natural
Fuerza de salida máxima	Límite por perfil antes del techo del hardware	Un perfil necesita menos autoridad en la misma base física
Sistema de control	Cambia la forma en que se modelan las señales aerodinámicas y de carga G	Un avión fly-by-wire o con mandos asistidos se siente como un avión de mando por cable
Trimado	Alivia la fuerza mantenida y desplaza el objetivo de centrado	La aeronave solo es estable mientras mantienes presión innecesaria

Etapa A - nivel global y centrado

1. Vuela recto y nivelado en crucero normal. Suelta la palanca y juzga solo el retorno al centro.
2. Si toda la cadena de fuerzas resulta demasiado fuerte o demasiado débil, cambia Master gain. No lo compenses efecto por efecto.
3. Ajusta la intensidad del resorte hasta que el retorno sea firme, pero no brusco. Un bamboleo autosostenido o creciente nunca es un ajuste aceptable.
4. Comprueba el vuelo y el rodaje a baja velocidad. Usa el mínimo de resorte a baja velocidad y el ensanchamiento de la zona muerta solo si el centro queda inverosímilmente suelto o nervioso.

Etapa B - carga aerodinámica, carga G y trimado

1. En crucero, mantén una deflexión moderada de cabeceo o alabeo. La ganancia de fuerza debería hacer que el esfuerzo aumente con la velocidad sin llegar de inmediato al límite.
2. Repite a velocidad de aproximación y en una condición segura más rápida. Ajusta la referencia de crucero y la curva de velocidad para que toda la envolvente cambie de forma progresiva.
3. Vuela un viraje horizontal repetible a 2 G. Aumenta la ganancia de carga G solo si el esfuerzo de control no se distingue del de 1 G; redúcela si la palanca se vuelve plomiza.
4. Compensa en una condición estable. La presión mantenida necesaria debería desaparecer y el objetivo de centrado debería desplazarse sin un salto brusco.
5. Usa la fuerza de salida máxima como límite específico de la aeronave. El techo físico de Hardware sigue siendo el límite final del dispositivo.

Mapa de síntomas a control

Síntoma	Primer control que revisar
Todo es demasiado fuerte o demasiado débil	Master gain; después repite el circuito completo.
Solo la carga estática de cabeceo o alabeo está mal	Carga del timón de profundidad o carga de alerones; usa la fuerza de salida máxima si hay recorte con deflexiones altas.
Traqueteo, tirones u oscilación en el centro	Pulsa Disarm primero. Verifica el montaje, la polaridad, el techo de Hardware, el resorte, la zona muerta y la mecánica pasiva.
La carga aparece a la velocidad equivocada	Referencia de crucero y, después, curva de velocidad y firmeza del centro frente a la velocidad.
Falta un efecto	Su canal en el Dashboard, la evidencia del simulador, la aplicabilidad a la aeronave, la ganancia del grupo y la capacidad del dispositivo.
El movimiento se siente pegajoso, lento o pesado	Prueba aislada en Hardware y, después, la fricción, la amortiguación o la inercia del perfil, un valor cada vez.
El trimado deja presión mantenida	Sistema de control, telemetría de trimado y autoridad del timón de profundidad o de los alerones.
Autopilot Follow oscila	Pon la autoridad a cero, verifica la ruta de entrada del simulador y luego reintroduce solo una señal mínima.

Si aparece oscilación

Pulsa Disarm de inmediato. Baja el techo de Hardware y Master gain, y luego verifica el montaje, la polaridad, los ajustes mecánicos pasivos y el único efecto que acabas de cambiar. No enmascaras una oscilación sin identificar con ganancias que no vienen al caso.

Etapas C - familias de efectos

Familia	Prueba repetible	Cómo se siente un buen ajuste
Tierra	Rueda a 10-20 kt, frena una vez y luego haz un aterrizaje normal y otro firme.	La pista, el frenado, el tren y la toma de contacto siguen siendo reconocibles por separado a lo largo de toda la secuencia.
Buffet aerodinámico	Aproxímate a la entrada en pérdida, despliega los spoilers y luego extiende flaps y tren en condiciones estables e independientes.	Cada señal parte de su propio estado real de la aeronave y se mantiene proporcional en lugar de estar presente de forma constante.
Planta motriz	Ralentí, prueba de motores, crucero y apagado; prueba la inversión o el modo beta solo donde corresponda.	Las RPM y la vibración aportan textura de fondo sin ocultar el centrado principal ni la carga aerodinámica.
Sistemas mecánicos	Acciona el tren y cada muesca de flaps una vez.	Las confirmaciones breves y discretas se mantienen proporcionales al evento.
Viento vertical	Usa una condición controlada de ascenso, descenso o turbulencia.	Una textura acotada de viento ambiental; sin salida en tierra, en pausa, en modo slew o sin datos válidos.

Ajusta la señal que sepas nombrar. Si silenciar su grupo en el Dashboard no elimina la sensación, el origen está en otro sitio. Restablece la fila antes de probar otra familia.

Etapa D - sensación mecánica pasiva

La amortiguación, la fricción, la inercia y los topes progresivos describen la aeronave y, por tanto, residen en Tuning. La página MOZA dentro de Hardware ofrece pruebas de verificación aisladas y la envolvente de cabeceo, alabeo y textura a nivel de base.

Mecánica	Sensación esperada	Señal de advertencia
Amortiguación	Se opone con más fuerza cuanto más rápido es el movimiento, sin tirar hacia el centro.	Resistencia constante a cualquier velocidad o una fuerza de centrado que actúa por sí sola.
Fricción	Arranque y resistencia al deslizamiento constantes, en gran medida independientes de la velocidad del movimiento.	La resistencia crece bruscamente con la velocidad o desaparece al invertir el sentido.
Inercia	Se opone a los cambios de movimiento; es más fuerte al iniciar, detener o invertir el sentido.	Una fuerza continua similar a un resorte que tira hacia una posición.
Tope progresivo	Solo crece cerca del final de recorrido configurado.	La fuerza aparece en el rango central o mueve el mando por sí sola.

Límite según el modelo MOZA

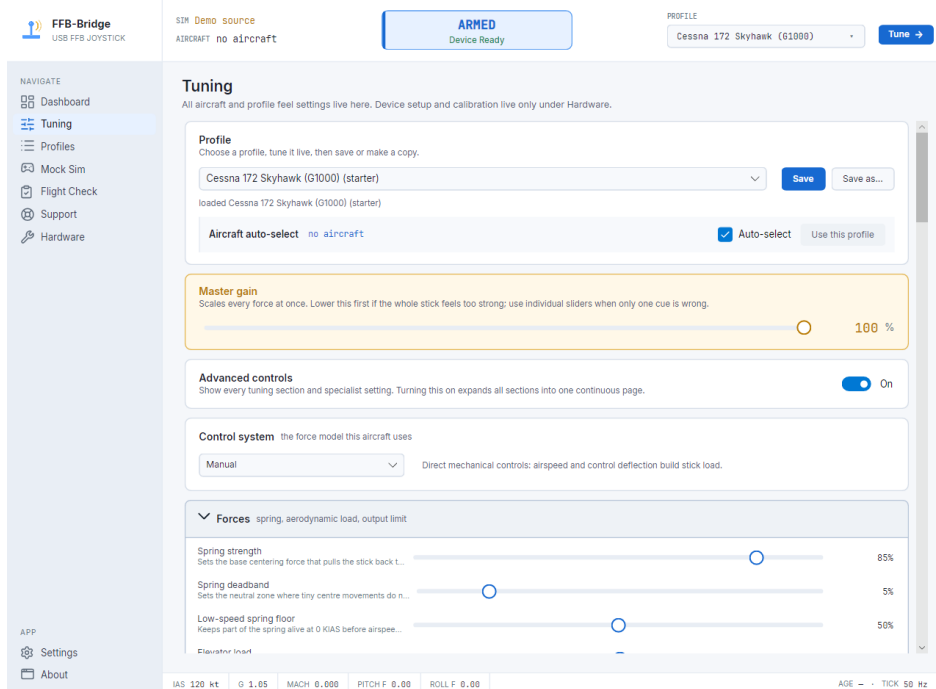
El AY210 admite coeficientes pasivos por eje. El AB6 y el AB9 exponen un único coeficiente local del firmware por condición pasiva, por lo que FFB-Bridge utiliza el eje solicitado más fuerte. Las condiciones nativas no compatibles permanecen inactivas en lugar de aproximarse en silencio.

Ejecuta con seguridad las pruebas aisladas de MOZA

1. Asegura la base y mantén desarmada la salida mientras el simulador está en marcha.
2. Abre Hardware - MOZA, selecciona una mecánica y empieza con una fuerza baja.
3. Mueve el mando despacio, luego más rápido, e invierte el sentido para poder identificar la mecánica.
4. Pulsa Stop en cuanto la sensación quede clara. Cada prueba tiene un máximo de 15 segundos y deja el perfil de la aeronave sin cambios.
5. Vuelve a Tuning y ajusta en pasos pequeños los valores de cabeceo y alabeo correspondientes de cada aeronave.

Controles avanzados

Activa los controles avanzados para desplegar todas las secciones especializadas en una sola página. Los grupos abarcan fuerzas, trimado, sensación de la palanca, efectos en tierra, buffets aerodinámicos, planta motriz, impulsos únicos, mecánica pasiva y señales del piloto automático.



Los controles avanzados exponen todo el conjunto de efectos manteniendo la ruta esencial en la parte superior.

- Rate damping reacciona a la velocidad de cabeceo y alabeo de la aeronave. Añádala con moderación después de que el resorte y la carga aerodinámica sean estables; un valor excesivo puede retrasar la respuesta del control.
- Stick drop modela la gravedad sobre un timón de profundidad sin carga en las aeronaves de mando por cable que lo justifiquen. Manténlo desactivado en los tipos fly-by-wire.
- Autopilot Follow mueve el mando hacia la referencia del piloto automático. La autoridad pertenece al perfil y se puede seleccionar del 0 al 50 por ciento; los límites de salida del hardware siguen prevaleciendo por encima de ella. El movimiento accionado por el motor es visible para el simulador como entrada del piloto, por lo que los valores altos pueden oponerse al piloto automático o desconectarlo. Siete perfiles iniciales con mandos retroaccionados mecánicamente se entregan activados con un 10 por ciento de autoridad de movimiento y un resorte de seguimiento del 20 por ciento; el A320 y otras aeronaves cuyos mandos no son retroaccionados mecánicamente se entregan desactivados.
- Watchdog timing se encuentra en Settings - Avanzado. Los valores predeterminados suelen dar el equilibrio adecuado entre paquetes breves de paquetes y una desconexión real del simulador.

Refinamientos basados en el simulador

- Un impacto de la aeronave eleva el impulso único del aterrizaje a un golpe más fuerte escalado por el perfil. Se dispara una vez por cada evento de choque y sigue acotado por Master gain, la rampa de armado, los límites de textura, la resolución de capacidades, el Safety Stop de movimiento y Disarm.
- La advertencia de pérdida estándar y la telemetría nativa del vibrador siguen siendo la fuente principal del vibrador del 737. Cuando ambas están en silencio, un perfil del 737 en vuelo con vibrador disponible puede recurrir a un ángulo de ataque válido al 88 por ciento del AoA de pérdida informado; el respaldo permanece en silencio en tierra y por debajo de 40 KIAS.
- El recorrido real de la superficie de los flaps impulsa la textura de movimiento, la resistencia y el buffet sostenidos, y un golpe de llegada independiente; el despliegue real del tren y de los spoilers izquierdo y derecho sustituye a los mandos de palanca cuando está disponible.

- Las evidencias de RPM, combustión, vibración e inversión se agregan de todos los motores instalados: motores 1-4 en MSFS y motores 0-7 en X-Plane.
- Una referencia válida de AoA y de pérdida, junto con datos dinámicos de línea roja, hace que la aparición de la pérdida y de la sobrevelocidad sea progresiva; los avisos existentes del simulador siguen siendo el respaldo.
- El derrape medido de las ruedas, la intensidad nativa del vibrador, el estado de la superficie y el golpeteo de pala del rotor de X-Plane solo refinan los efectos que les corresponden. Si faltan datos opcionales o son poco plausibles, se mantiene el respaldo establecido.
- El modo Slew de MSFS es un estado estrictamente neutro en fuerza. Los cambios de aeronave borran la telemetría opcional en caché antes de que la fuerza pueda reanudarse.

Vibración por viento vertical

El canal Vibración por viento vertical, desactivado de forma predeterminada, usa el viento ambiental en el punto de la aeronave en MSFS y X-Plane 12. La velocidad de ascenso y de descenso de la aeronave no influye en él. El canal está acotado y permanece en silencio en tierra, en pausa o en modo slew, y siempre que la telemetría opcional no esté disponible.

Cambios y restablecimientos

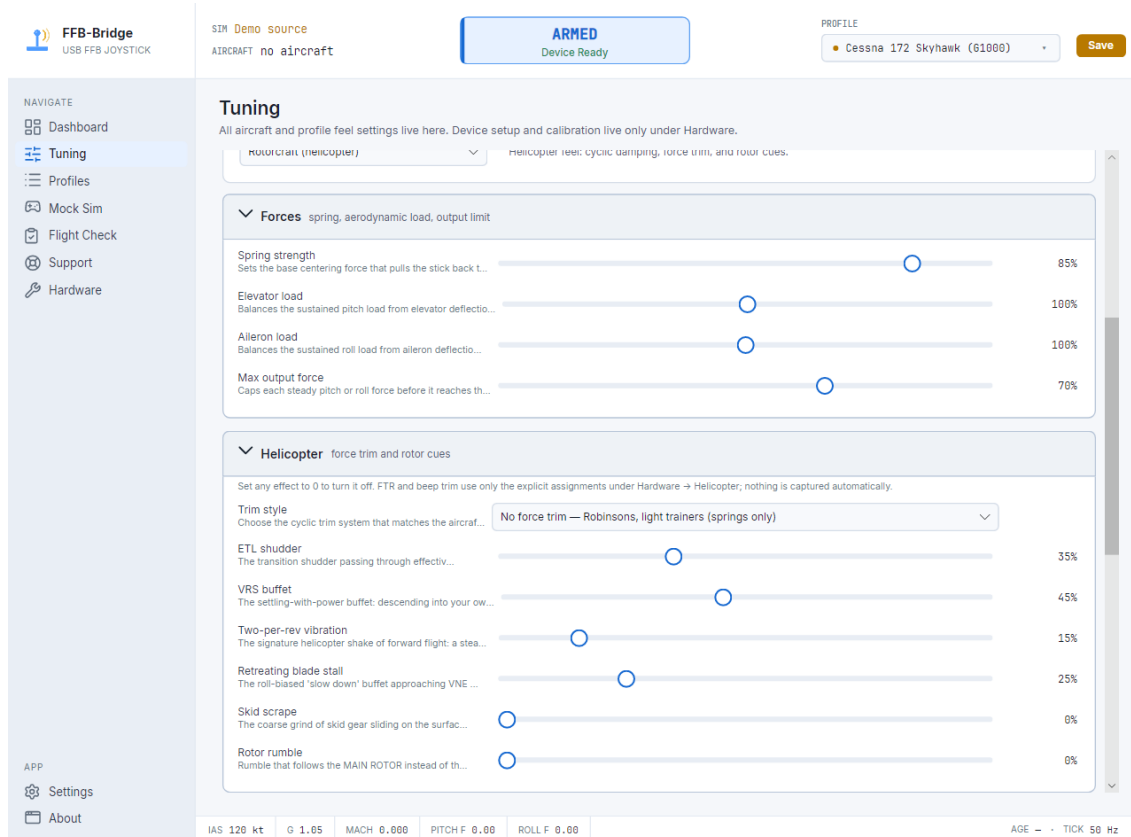
- Un indicador de cambios sin guardar muestra que la copia de trabajo difiere del perfil cargado.
- Restablece una sola fila, una sección entera o descarta todos los cambios sin guardar.
- Cambiar de perfil puede descartar una copia de trabajo sin guardar; guarda antes de pasar a otra aeronave.
- Conserva la versión anterior que funcionaba hasta que el nuevo perfil haya superado rodaje, crucero, maniobras, aproximación y aterrizaje.

El filtro de cinco condiciones para guardar

Condición	Conserva el perfil solo cuando...
Rodaje	El mando se mantiene estable cerca del centro y las señales de tierra son identificables en lugar de continuas.
Crucero	El centrado, la carga aerodinámica, el trimado y la textura de fondo siguen siendo distinguibles a la velocidad de referencia normal.
Maniobras	Las señales de carga G y de velocidad angular crecen de forma progresiva, sin recorte, retraso ni oscilación.
Aproximación	La sensación a baja velocidad, los flaps, el tren, el buffet y el trimado siguen siendo controlables a medida que cambia la configuración.
Aterrizaje	La toma de contacto y el frenado son señales breves y proporcionales, y la palanca vuelve a una línea base estable.

13. Ajuste de helicópteros

Los perfiles de helicóptero usan un modelo de cíclico en lugar de fingir que un helicóptero es un avión lento. Empieza con el perfil inicial de helicóptero y configura los mandos físicos de force trim y beep trim en Hardware.



El contexto de helicóptero muestra los controles de force trim del cíclico, de amortiguación y de sensación específica del rotor.

Orden práctico

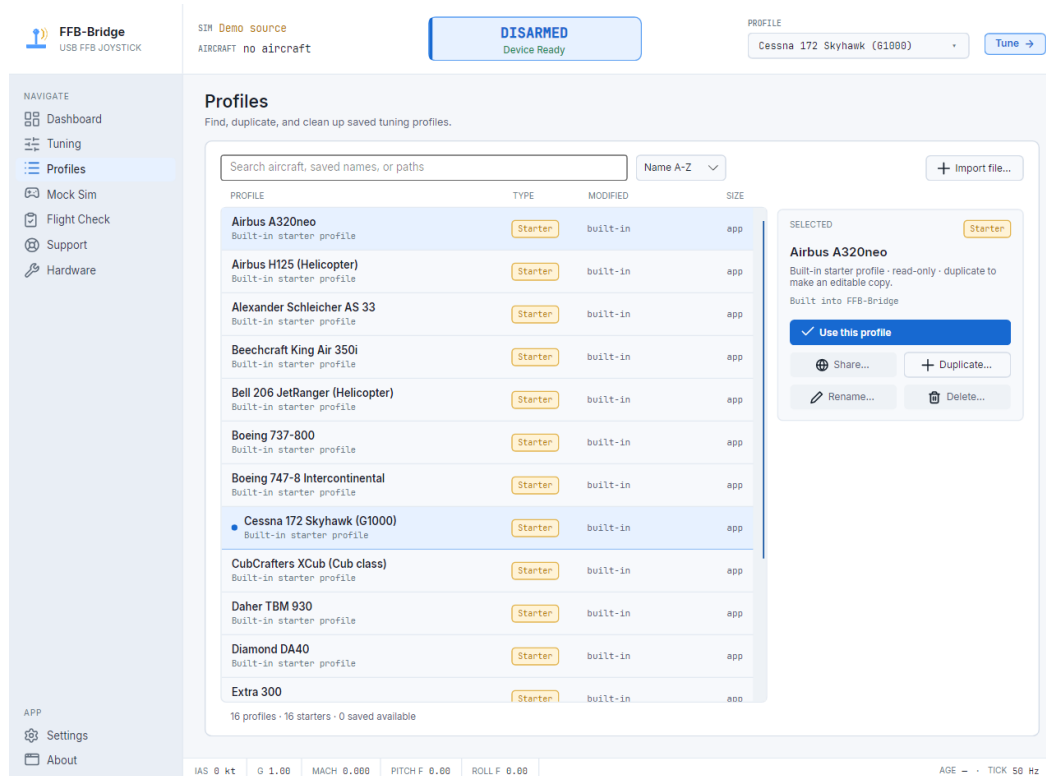
1. Fija un Master gain y un techo físico conservadores.
2. Verifica la dirección de cabeceo y alabeo en Flight Check.
3. Ajusta el centrado y la amortiguación del cíclico en un estacionario estable o en la secuencia guiada de helicóptero.
4. Asigna y prueba la liberación del force trim y, después, el beep trim.
5. Solo entonces añade señales más fuertes de rotor, de estado de anillo de vórtice y de tierra/aterrizaje.

Las asignaciones de mandos pertenecen a Hardware

Las asignaciones de botones y crucetas pertenecen a Hardware y permanecen en este ordenador. Los valores de fuerza de helicóptero pertenecen al perfil de la aeronave y pueden compartirse sin problema.

14. Perfiles

Los perfiles recogen la sensación de la aeronave, las ganancias de los efectos y el estado de los grupos de efectos del Dashboard. No incluyen el techo físico del hardware, la selección de dispositivo, la polaridad ni las asignaciones de botones.



Los perfiles iniciales integrados y los perfiles guardados de aeronave comparten una lista con buscador.

Acciones de perfil

- Use selected profile lo aplica de inmediato sin necesidad de desarmar.
- Duplicate hace una copia editable de un perfil inicial o guardado.
- Save as... guarda el ajuste actual con un nombre nuevo.
- La Biblioteca de perfiles gratuita permite a cualquiera consultarla y descargar perfiles. Publicar exige un inicio de sesión de miembro y un envío explícitos; nada se sube en silencio.

De dónde vienen los perfiles iniciales integrados

Todos los perfiles iniciales integrados se reconstruyeron para 1.4.0 a partir de investigación citada sobre la sensación de los mandos, no del gusto personal. Cada magnitud procede de una fuente publicada: ensayos en vuelo de pilotos, datos de certificación y mediciones de fuentes primarias, incluidos los datos de ensayos en vuelo de la NACA de la época de la guerra para el P-51D y las tablas oficiales de fuerzas del sidestick de Airbus para el A320.

- Las aeronaves con mandos directos por cable o varilla usan una ley física de carga proporcional al cuadrado de la velocidad, así que el esfuerzo de control crece con la presión dinámica igual que en la aeronave real.
- El centrado sigue endureciéndose a medida que aumenta la velocidad, en lugar de quedarse plano una vez que los mandos cobran vida en la rotación.
- Cada perfil inicial lleva su armonía documentada entre cabeceo y alabeo, en lugar de una proporción única para todos.

La investigación que hay detrás de cada aeronave - las fuentes, la mezcla de fuerzas y la línea base canónica del perfil inicial, con una cita en cada valor individual - se publica en la biblioteca de aeronaves en ffb-bridge.com/aircraft. Úsala cuando un perfil inicial te parezca equivocado: muestra qué pretendía reproducir el valor antes de que lo cambies.

Correcciones de sensación destacadas en 1.4.0

- El Extra 300 ahora es ligero y casi invariable con la velocidad. Su compensación aerodinámica es el carácter documentado; la fuerte rampa de velocidad anterior era incorrecta.
- El P-51D es ligero por g, con fuerzas que crecen con intensidad al aumentar la velocidad.
- El C172 tiene el volante más firme por g de todos los entrenadores, igual que la aeronave real.
- El DA40 tiene un buffet de pérdida pronunciado y fuerzas más ligeras en conjunto.
- La advertencia de pérdida del King Air 350i es la bocina. La aeronave de serie no tiene vibrador de palanca.
- El vibrador del TBM 930 es más fuerte, acorde con la señal vigorosa que está documentada.

Adoptar la nueva sensación

El reajuste cambia los perfiles iniciales integrados. Un perfil que ya guardaste conserva la sensación que guardaste, que es justo el sentido de guardarlo. Para llevar una aeronave a la nueva línea base, carga el perfil inicial reajustado y vuelve a aplicar tus propios cambios encima.

Linaje del perfil inicial

Un perfil que guardas registra el perfil inicial del que se derivó. Por eso un perfil compartido en la biblioteca puede mostrar exactamente qué cambiaste respecto a esa línea base, lo que hace que un perfil compartido sea revisable en lugar de opaco. El linaje es una referencia al perfil inicial y tus propios cambios; no es un registro de cómo vuelas.

Archivos locales

Windows guarda los perfiles en %APPDATA%\ffb-bridge\profiles. Linux y macOS usan ~/.config/ffb-bridge/profiles (respetando \$XDG_CONFIG_HOME). Copiar el archivo JSON basta como copia de seguridad manual.

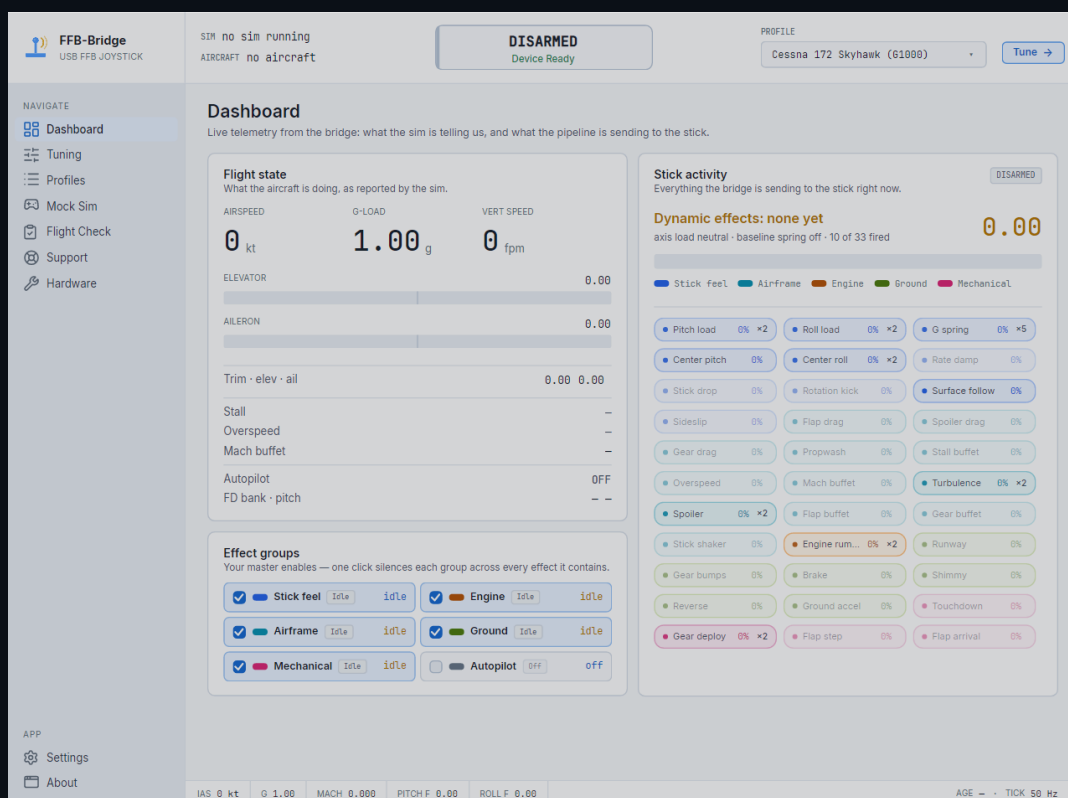
Comparte de forma responsable

Describe el contexto de la aeronave, el simulador y el hardware. Los destinatarios conservan su propio techo físico y su calibración, que es justo la razón por la que los ajustes de hardware quedan fuera del perfil.

SECCIÓN 05

Conoce la app

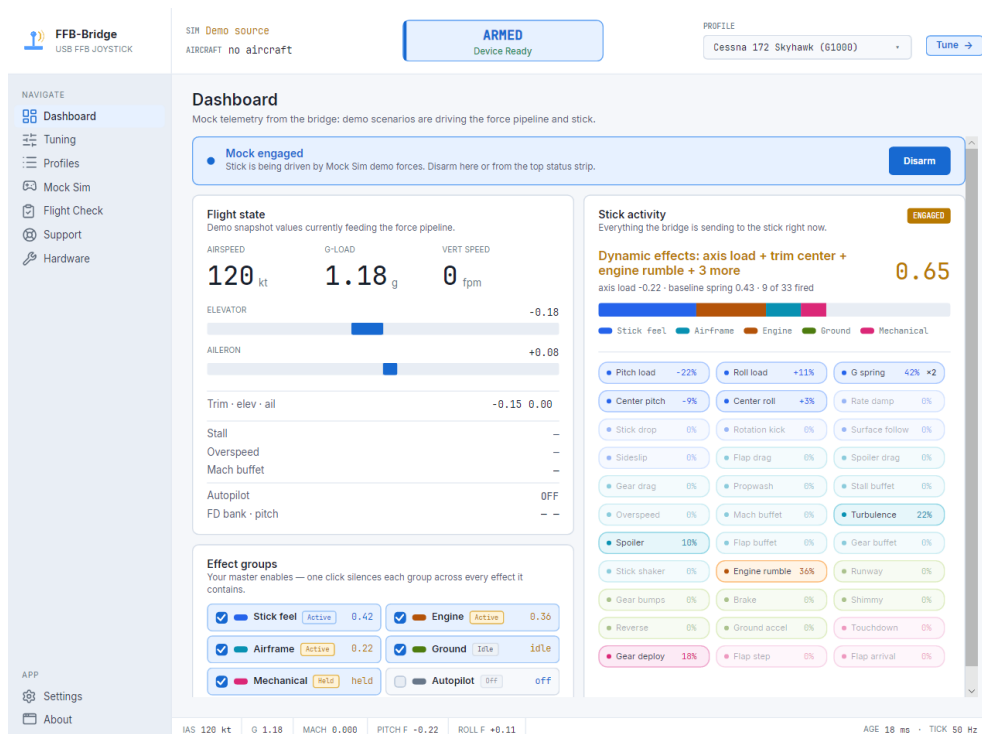
La franja de cabina se mantiene constante; cada página responde entonces a una sola pregunta operativa: qué está pasando, qué debería sentirse distinto o qué hay que arreglar.



15. Dashboard y Mock Sim

Dashboard

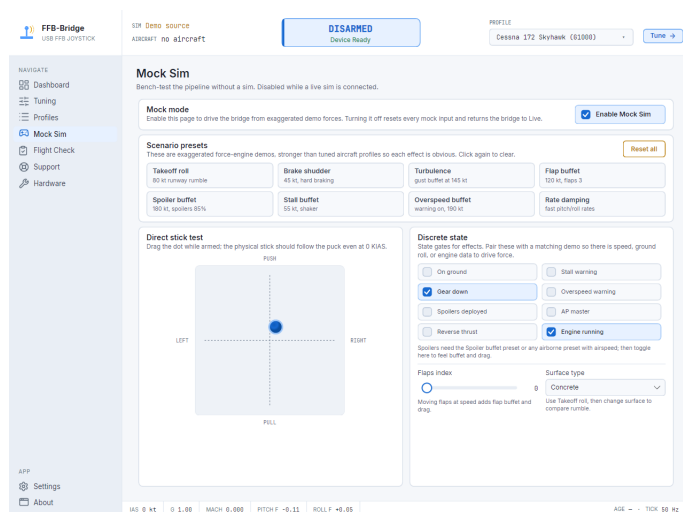
El Dashboard explica el estado de fuerza en vivo. El ajuste sigue estando en la página Tuning. El Dashboard combina el estado de vuelo, los interruptores de los grupos de efectos, los totales dinámicos por familia de fuerzas y los chips de canal individuales para que puedas confirmar que la app y tu impresión física coinciden.



Dashboard: estado del simulador a la izquierda, salida de fuerza actual a la derecha y preparación operativa en la franja superior persistente.

Mock Sim

Mock Sim es una fuente de telemetría de banco para la cadena de fuerzas normal. Ofrece escenarios de carrera de despegue, frenado, turbulencia, flaps/spoilers, entrada en pérdida, sobrevelocidad y amortiguación por velocidad angular, además de una prueba directa de la palanca. No puede funcionar mientras un simulador real sea el dueño de la fuente.



Mock Sim genera escenarios repetibles sin necesidad de MSFS ni X-Plane.

16. Support y Diagnostics

Support se abre en las comprobaciones de estado, para configuración y conectividad. Diagnostics es la vista de ejecución más profunda, para reunir evidencia cuando la app ya está funcionando.

Comprobaciones de estado

- Detección de dispositivos, permisos y compatibilidad de hardware.
- Configuración y accesibilidad de SimConnect, y accesibilidad de X-Plane.
- Reparaciones en línea que previsualizan el cambio exacto antes de aplicarlo.
- Advertencias de arranque que distinguen una desconexión intencionada de un problema real de configuración.

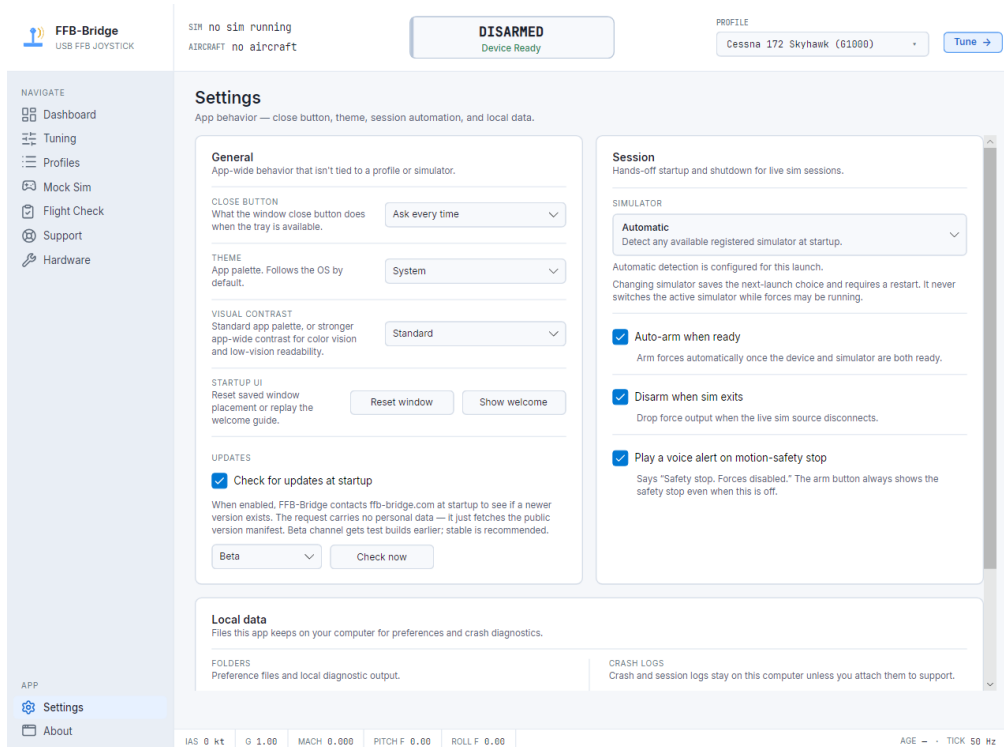
Diagnostics

The screenshot shows the FFB-Bridge application interface. At the top, there's a header with the FFB-Bridge logo, a 'SIM Demo source' dropdown, an 'ARMED Device Ready' button, and a 'PROFILE' dropdown set to 'Cessna 172 Skyhawk (61000)' with a 'Tune' button. The main content area is titled 'Support' and contains several sections: 'Resources' (Docs and manual), 'Health checks' (Run support triage), and 'Diagnostics' (Logs and support bundle). Below these is a 'Triage summary' section with four status boxes: 'Device Ready' (green), 'Data source Mock' (yellow), 'Force output Driving' (green), and 'Log health Errors' (red). The 'Log health Errors' box indicates '0 runtime exception(s), 1 error log line(s), 2 warning(s)'. Below the triage summary is a 'Runtime signals' section with live counters for Uptime (00:00:28), UI Telemetry (24.6 Hz), Target Rate (50 Hz), Reassertions (94), Data Age, Control Loop (30.5 Hz), Active Effects (2 / 22), and Exceptions (0). To the right is an 'Event log' section with a search bar and filters for Info, Warn, and Error. It shows a list of log entries with timestamps and messages. At the bottom, there's a status bar with various flight parameters like IAS, G, Mach, Pitch, Roll, and Age.

Diagnostics resume el dispositivo, la fuente de datos, la salida de fuerza, el estado de los registros, las señales de ejecución y el registro de eventos con búsqueda.

- Filtra por Info, Warn y Error; busca un síntoma; copia las filas visibles o exporta el registro completo.
- Vigila la antigüedad de los datos, la tasa de refresco de la interfaz, la tasa del bucle de control, los efectos, las reafirmaciones y el recuento de excepciones.
- Exporta un paquete de soporte al enviar comentarios para que el informe incluya la evidencia exacta de ejecución.

17. Settings y actualizaciones



Settings contiene el comportamiento general de la aplicación y los controles de datos locales. Los ajustes físicos del dispositivo están en Hardware.

Comportamiento

- Elige el comportamiento del botón de cerrar: preguntar, minimizar a la bandeja o salir.
- Elige tema Sistema, Claro o Oscuro y Contraste visual estándar o alto.
- El armado automático y el desarme al salir del simulador son voluntarios y vienen desactivados de forma predeterminada.
- Restablece la posición de la ventana o vuelve a mostrar la interfaz de primer arranque sin cambiar el ajuste.

Datos locales

- Abre la carpeta de configuración o de diagnóstico en el explorador de archivos.
- Borra deliberadamente los informes o registros locales de fallos.
- Los perfiles, registros y diagnósticos permanecen en este ordenador a menos que los compartas o envíes explícitamente.

Actualizar

Usa la notificación de actualización dentro de la app o el enlace de descarga actual. Guarda los perfiles personalizados antes de una actualización importante. El formato de perfil es compatible hacia delante, pero conservar una copia manual sigue siendo sensato.

SECCIÓN 06

Resolver problemas

Empieza por los testigos de estado, luego las comprobaciones de estado y después Diagnostics. Cambia una sola cosa cada vez y exporta la evidencia antes de borrar los registros locales.

The screenshot shows the FFB-Bridge application interface. At the top, there's a header with the FFB-Bridge logo, a status bar showing 'SIM Demo source' and 'AIRCRRAFT no aircraft', a 'DISARMED Device Ready' button, and a 'PROFILE' dropdown set to 'Cessna 172 Skyhawk (61000)' with a 'Tune' button.

On the left is a 'NAVIGATE' sidebar with options: Dashboard, Tuning, Profiles, Mock Sim, Flight Check, Support (selected), and Hardware.

The main content area is titled 'Support' and contains three tabs: 'Resources' (Docs and manual), 'Health checks' (Run support triage), and 'Diagnostics' (Logs and support bundle). The 'Health checks' tab is active.

Under 'Health checks', there's a section titled 'Health checks' with a description: 'Run this first when the bridge does not feel right. 3 of 5 checks OK; 2 info rows.' A 'Run checks' button is in the top right of this section, with 'Last run 00:43:24' below it.

The health checks list includes:

- FFB joystick device** (PASS): Runtime opened Microsoft SideWinder Force Feedback 2 through the selected Windows backend and can drive force feedback.
- MSFS SimConnect config** (PASS): TCP on 127.0.0.1:5000 enabled in the Windows Steam install.
- MSFS reachable (127.0.0.1:5000)** (INFO): No TCP response within 2 s. This is normal when MSFS is closed; if MSFS is loaded, check SimConnect.xml on port 500.
- X-Plane reachable (127.0.0.1:49000)** (INFO): Nothing listening on UDP 49000. Start X-Plane if you want live X-Plane telemetry; otherwise ignore this row.
- Runtime state** (PASS): Device is open and Mock Sim is driving the pipeline — 611 telemetry ticks, 0 exceptions.

At the bottom, there's a status bar with flight data: IAS 0 kt, 0 1.00, MACH 0.000, PITCH F 0.00, ROLL F 0.00, AGE —, TICK 50 Hz.

18. Solución de problemas por síntoma

Síntoma	Comprueba primero	Siguiente acción
La palanca no se mueve	Estado ARM, estado DEVICE, estado SIM	Ejecuta Flight Check. Confirma que el techo físico no es cero y que ninguna otra app se ha adueñado del dispositivo.
La dirección está mal	Dirección de cabeceo/alabeo en Flight Check	Corrige la polaridad o el intercambio de cabeceo/alabeo en Hardware, nunca en cada perfil de aeronave.
MSFS accesible pero sin datos	Support - Detalles de SimConnect	Usa la reparación detectada de puerto o configuración, reinicia MSFS y vuelve a ejecutar la comprobación.
X-Plane se conecta un momento y luego se cae	Antigüedad del paquete y UDP local	Comprueba el estado del firewall y del puerto; el watchdog de datos obsoletos de tres segundos está informando de pérdida de datos.
MOZA detectado pero inactivo	Modo y propiedad de MOZA Cockpit	Devuelve MOZA Cockpit a su modo normal o predeterminado, cierra las aplicaciones de fuerza que compiten y vuelve a ejecutar Flight Check.
Todas las fuerzas son demasiado fuertes	Techo de Hardware y Master gain	Baja primero el techo físico por seguridad y después Master gain para la sensación del perfil.
Un efecto se siente mal	Chips de canal del Dashboard	Silencia su grupo de efectos para comparar A/B y luego ajusta solo la fila identificada.
La fuerza se detiene tras una desconexión o un fallo del simulador	Estado ARM en FAULTED	Restaura el requisito previo, revisa Diagnostics, confirma el fallo y vuelve a armar.
La app se bloquea	Recuperación en el próximo arranque y Diagnostics	Conserva el informe de fallo o el registro y envía un paquete de soporte antes de borrar los datos locales.

Reparaciones de permisos en Linux

Usa Support para instalar o actualizar la regla udev. Vuelve a conectar el dispositivo después de la reparación. Si la app recomienda reiniciar, hazlo antes de concluir que la regla ha fallado.

Fallos por efecto de hardware

Ejecuta Test hardware effects. Si la sonda falla o la aplicación clasifica un fallo de efecto nativo, cambia a efectos periódicos mezclados por software y reinicia. Un cierre no limpio genérico, por sí solo, no es prueba de que haya que cambiar el renderizador.

19. Exportar evidencia y pedir ayuda

Un informe útil incluye lo que esperabas, lo que ocurrió, la aeronave/simulador/dispositivo y un paquete de soporte capturado antes de borrar los registros.

The screenshot displays the FFB-Bridge application interface. At the top, it shows the status 'DISARMED Device Ready' and the selected profile 'Cessna 172 Skyhawk (61000)'. The left sidebar contains navigation options: Dashboard, Tuning, Profiles, Mock Sim, Flight Check, Support (selected), and Hardware. The main content area is titled 'Support' and includes sections for 'Triage summary' (Device: Ready, Data source: Mock, Force output: Ready, Log health: Errors), 'Runtime signals' (Uptime: 00:00:30, Data age: -, UI Telemetry: 21.6 Hz, Control loop: 28.5 Hz, Target rate: 50 Hz, Active effects: 0 / 22, Reassertions: 100, Exceptions: 0), and 'Event log' (showing 10 events). The bottom status bar displays flight parameters: IAS 120 kt, G 1.05, Mach 0.000, Pitch F 0.00, Roll F 0.00, and AGE - TICK 50 Hz.

Diagnostics exporta un ZIP de soporte acotado y ofrece la vía directa para enviar comentarios.

Flujo de trabajo del paquete de soporte

1. Reproduce el problema una vez si es seguro hacerlo.
2. Abre Support - Diagnostics y exporta el paquete de soporte.
3. Usa el enlace de comentarios que se muestra, describe la secuencia exacta y adjunta el ZIP.
4. No edites el paquete ni pegues los registros completos en una publicación pública del foro; puede contener detalles del dispositivo, de rutas y del sistema que son útiles para el soporte.

Privacidad

La acción de exportar no transmite nada por sí misma. El paquete permanece local hasta que lo adjuntas deliberadamente al formulario de comentarios.

Enlaces útiles

- Support y comentarios: <https://ffbb-bridge.com/es/feedback>
- Documentación actual: <https://ffbb-bridge.com/es/docs>
- Biblioteca de perfiles: <https://ffbb-bridge.com/es/profiles>
- Foro comunitario: <https://ffbb-bridge.com/es/community>

SECCIÓN 07

Referencia

Un mapa compacto del modelo de fuerza, las ubicaciones de archivos, las barreras de seguridad y los límites del producto para consulta rápida.



20. Referencia de efectos de fuerza

Familia	Efecto	Lo que sientes
Sensación de la palanca	Resorte de centrado	Fuerza base de retorno al centro, modelada por el trimado y el contexto de la aeronave.
Sensación de la palanca	Carga de cabeceo/alabeo por velocidad	Esfuerzo de control sostenido que crece con la velocidad y con la deflexión.
Sensación de la palanca	Amortiguación por velocidad angular	Oposición viscosa a las velocidades de rotación de la aeronave.
Sensación de la palanca	Stick drop	Sesgo gravitatorio hacia delante a baja velocidad en mandos convencionales.
Sensación de la palanca	Autopilot Follow	Movimiento acotado hacia la referencia del piloto automático; autoridad definida por el perfil, del 0 al 50 por ciento.
Tierra	Retumbo en pista	Textura continua dependiente de la superficie y de la velocidad.
Tierra	Golpe de toma de contacto	Un impulso escalado por la transición de aterrizaje.
Tierra	Impacto de la aeronave	Un golpe más fuerte, escalado por el perfil, en el flanco de choque del simulador; se dispara una vez por impacto y se mantiene dentro de todos los límites de fuerza normales.
Tierra	Trepidación de frenos	Vibración de baja frecuencia a partir del derrape medido de las ruedas cuando está disponible, con la aplicación de freno como condición de activación.
Tierra	Golpes del tren / shimmy	Baches discretos de rodaje y vibración lateral de la rueda de morro.
Tierra	Señal de aceleración	Señal en el eje de cabeceo durante la aceleración y la frenada en tierra.
Célula	Buffet de pérdida / sobrevelocidad / Mach	Aparición progresiva a partir de datos válidos de AoA y de línea roja, con los avisos del simulador como respaldo.
Célula	Buffet de spoilers / flaps / tren	Vibración dependiente de la configuración que usa el despliegue real cuando está disponible.
Célula	Turbulencia / viento vertical	Textura de perturbación acotada; el viento vertical viene desactivado de forma predeterminada y usa el viento ambiental en el punto de la aeronave.

20. Referencia de efectos de fuerza - continuación

Familia	Efecto	Lo que sientes
Célula	Vibrador de palanca por pérdida	Zumbido de aviso continuo y agudo, condicionado por el aviso de pérdida del simulador.
Motor	Retumbo del motor	Evidencia de RPM/combustión/vibración agregada en cada motor instalado.
Motor	Retumbo de empuje inverso	Vibración durante la carrera de aterrizaje cuando el empuje inverso está activo.
Sistemas mecánicos	Impulso único de despliegue del tren	Sacudida breve cuando cambia el estado del tren.
Sistemas mecánicos	Recorrido / llegada de flaps	Textura continua del movimiento real de la superficie más un golpe de llegada independiente.
Configuración	Resistencia de flaps, spoilers y tren	Sesgo de cabeceo sostenido que refleja la necesidad de compensar la resistencia de la configuración.
Configuración	Cabeceo por estela de la hélice	Sesgo de cabeceo dependiente de la potencia en las aeronaves aplicables.
Helicóptero	Centrado/amortiguador del cíclico	Comportamiento de retención y amortiguación del cíclico, específico de helicóptero.
Helicóptero	Referencia del force trim	Referencia del cíclico capturada tras liberar o conmutar el force trim.
Helicóptero	Beep trim	Pequeños ajustes de referencia de trimado en cuatro direcciones.
Seguridad	Watchdog de pausa y datos obsoletos	La fuerza dinámica se desvanece o se corta cuando la telemetría es insegura o está obsoleta.

Cómo se combinan los efectos

Cada contribución activada se resuelve en una salida de cabeceo y alabeo y luego pasa por el límite de salida de cada perfil, Master gain, el renderizador del dispositivo y el techo físico final de Hardware. El techo físico es siempre la última autoridad.

En caso de duda

Baja el techo de Hardware, desarma y usa Flight Check. No resuelvas un efecto sin identificar subiendo ganancias que no vienen al caso.

21. Rutas, privacidad y límites del producto

Datos locales

Datos	Windows	Linux / macOS
Perfiles	%APPDATA%\fffb-bridge\profiles	~/.config/fffb-bridge/profiles
Configuración	Ábrelo desde Settings - Datos locales	Ábrelo desde Settings - Datos locales
Diagnostics	Ábrelo desde Settings o desde Support	Ábrelo desde Settings o desde Support
Evidencia de fallos y soporte	Local hasta que se envíe explícitamente	Local hasta que se envíe explícitamente

Compromiso de privacidad

- La telemetría del simulador y el cálculo de fuerzas permanecen en el ordenador.
- La app no requiere una cuenta en la nube para el vuelo normal.
- La consulta y la descarga en la Biblioteca de perfiles son públicas; publicar es una acción explícita de los miembros.
- Los paquetes de soporte y los comentarios solo se envían cuando decides enviarlos.
- Los derechos Pro están firmados y admiten el uso sin conexión; las funciones locales de Pro no convierten los datos de los clientes en entrada para IA en la nube.

Gratis y Pro

El puente completo de force feedback, la configuración del hardware, Flight Check, el ajuste, los perfiles, los diagnósticos y las descargas de perfiles de la comunidad siguen formando parte del producto principal. Pro añade comodidades conectadas como Cockpit Web, Voice Tune local e historial de perfiles; no debilita los límites de seguridad ni de privacidad descritos aquí.

Licencia y descargo de responsabilidad

FFB-Bridge es software independiente y no está afiliado a Microsoft, Laminar Research, MOZA Racing, Logitech, Brunner ni a los fabricantes de aeronaves mencionados en los perfiles iniciales. El hardware de force feedback puede moverse de forma inesperada si está mal configurado o físicamente obstruido. El operador es responsable de la fijación segura, de los límites conservadores y del uso seguro.

SIGUE VOLANDO

Tu manual sin conexión está listo

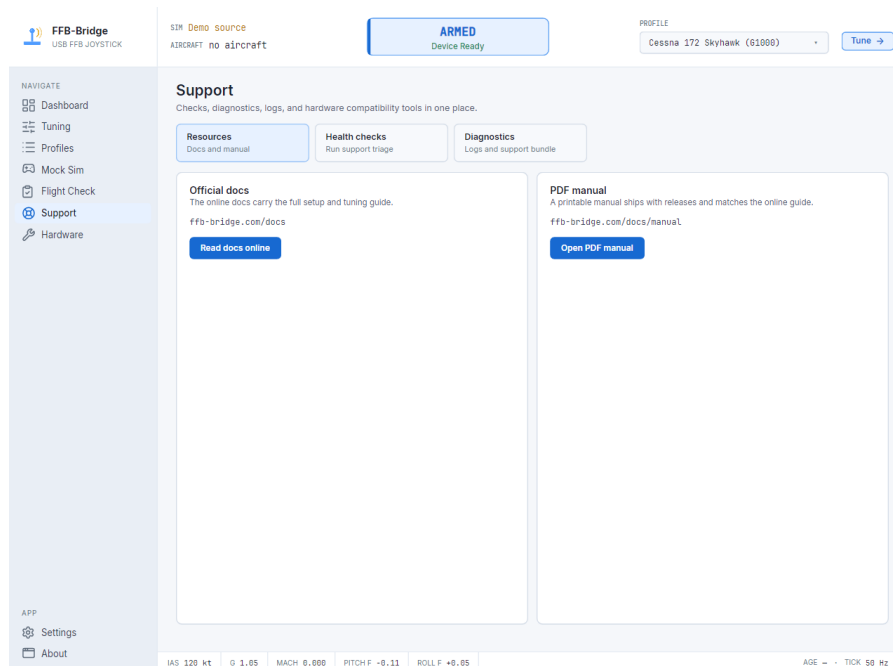
Este PDF es la referencia duradera que puedes guardar, imprimir o incluir con FFB-Bridge. La página del manual del sitio web siempre apunta al nombre de archivo estable actual.

Dirección de
descarga

<https://ffb-bridge.com/downloads/FFB-Bridge-User-Manual-es.pdf>

Tres hábitos que previenen la mayoría de los problemas

- Mantén el techo físico conservador y la base segura.
- Usa Flight Check después de cambios de hardware, firmware, renderizador o eje.
- Observa el Dashboard y luego exporta un paquete de soporte antes de borrar la evidencia.



La página de Ayuda dentro de la app reúne la documentación en línea, este manual en PDF, la guía de configuración y las vías de soporte.

FFB-BRIDGE / FORCE FEEDBACK USB PARA SIMULACIÓN DE VUELO

Versión 1.4.0 | julio de 2026 | Rohsam Inc.