



1.6

y

# X18, X20 series Manual de usuario



# Índice de Contenido

X20/X20S Diseño.....	1
X20 Pro Diseño.....	3
X20 Pro AW Diseño.....	5
X20R/RS Diseño.....	7
X18/X18SE Diseño.....	9
Pantallas Principales.....	11
La barra superior.....	11
Alertas de error.....	11
La barra inferior.....	11
El área de widgets.....	12
Interfaz de usuario y Navegación.....	13
Menú restablecer.....	13
Reiniciar vuelo.....	13
Reiniciar telemetría.....	13
Reiniciar cronómetros.....	13
Bloaje de la pantalla táctil.....	13
Controles de edición.....	14
Teclado virtual.....	14
Controles para valores numéricos.....	14
Características para opciones.....	16
Modos de conexión USB al PC.....	21
Modo con emisora apagada.....	21
Modo bootloader.....	21
Modo con emisora encendida.....	21
Modo de emergencia.....	22
Prueba del modo de emergencia.....	22
Configuración del sistema.....	24
Visión general.....	24
Gestor de archivos.....	24
Alertas.....	24
Fecha y hora.....	24
General.....	24
Batería.....	24
Hardware.....	25
Palancas.....	25
Configuración de dispositivos.....	25
Información.....	25
Administrador de archivos.....	26
Compartir archivos vía Bluetooth.....	32
Alertas.....	34
Modo silencio.....	34
Voltaje principal de la radio.....	34
Voltaje RTC.....	34
Aviso de conflicto de sensores.....	34
Inactividad.....	35
Fecha y hora.....	36
24 horas.....	36
Mostrar segundos.....	36
Fecha.....	36
Hora.....	36
Huso horario.....	36
Ajustar la velocidad del RTC.....	36

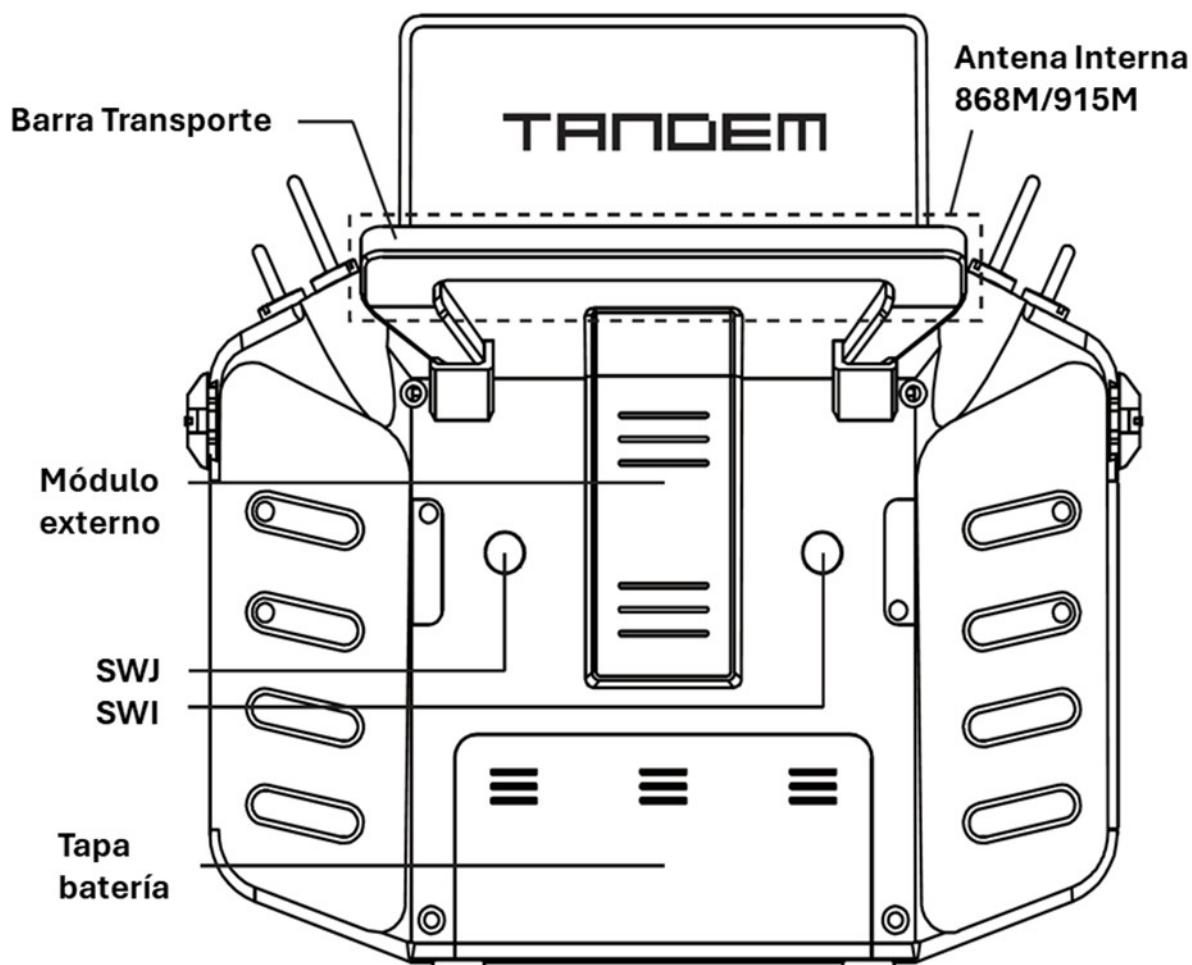
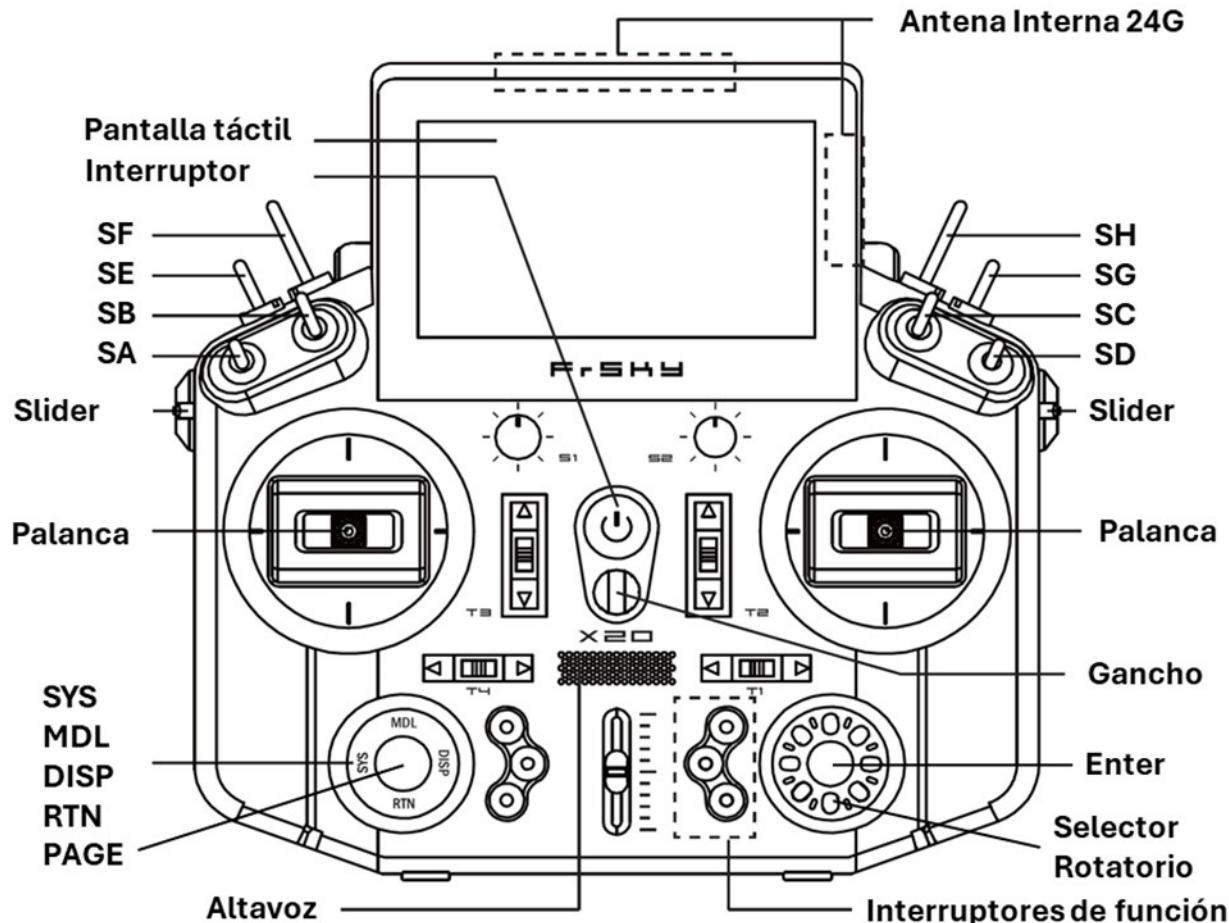
Ajuste automático desde GPS.....	37
General.....	38
Atributos de la pantalla.....	38
Ajustes de audio.....	41
Vario.....	45
Vibrar.....	46
Location de datos (X18 y X20 Pro/R/RS).....	47
Barra superior.....	47
Seleccionar modelo al arranque.....	48
Preselección modo USB.....	48
Batería.....	50
Voltaje radio.....	50
Alerta batería baja.....	50
Rango visualización voltaje.....	50
Voltaje pila RTC.....	51
Hardware.....	52
Verificación de hardware.....	52
Calibración de analógicos.....	53
Calibración de giróscopos.....	54
Filtro analógico.....	54
Configuración de Pots/Sliders.....	54
Configuración de interruptores.....	55
Mapeado teclas menú.....	57
Habilitar actualizaciones de vibración de gimbals (X20 Pro y X20R).....	58
Opción Mitad de paso del selector rotatorio (X20 Pro AW y X20R/RS).....	58
Comprobador de ADC.....	58
Palancas.....	60
Orden de canales.....	60
Primeros 4 canales fijos.....	61
Configurar sensores.....	62
Ejemplo con receptores.....	63
Configuración a través del conector S.Port de la emisora.....	65
Info.....	68
X18 y X20.....	68
X20 Pro/R/RS.....	71
Configuración del modelo.....	72
Descripción.....	72
Seleccionar modelo.....	72
Editar modelo.....	72
Modos de vuelo.....	72
Mezclas.....	72
Salidas.....	73
Cronómetros.....	73
Compensadores.....	73
Sistema RF.....	73
Telemetría.....	73
Lista de comprobación.....	73
Interruptores lógicos.....	74
Funciones especiales.....	74
Curvas.....	74
Vars.....	74
Entrenador.....	74
Lua.....	74
Seleccionar modelo.....	75
Gestión de carpetas de modelos.....	75

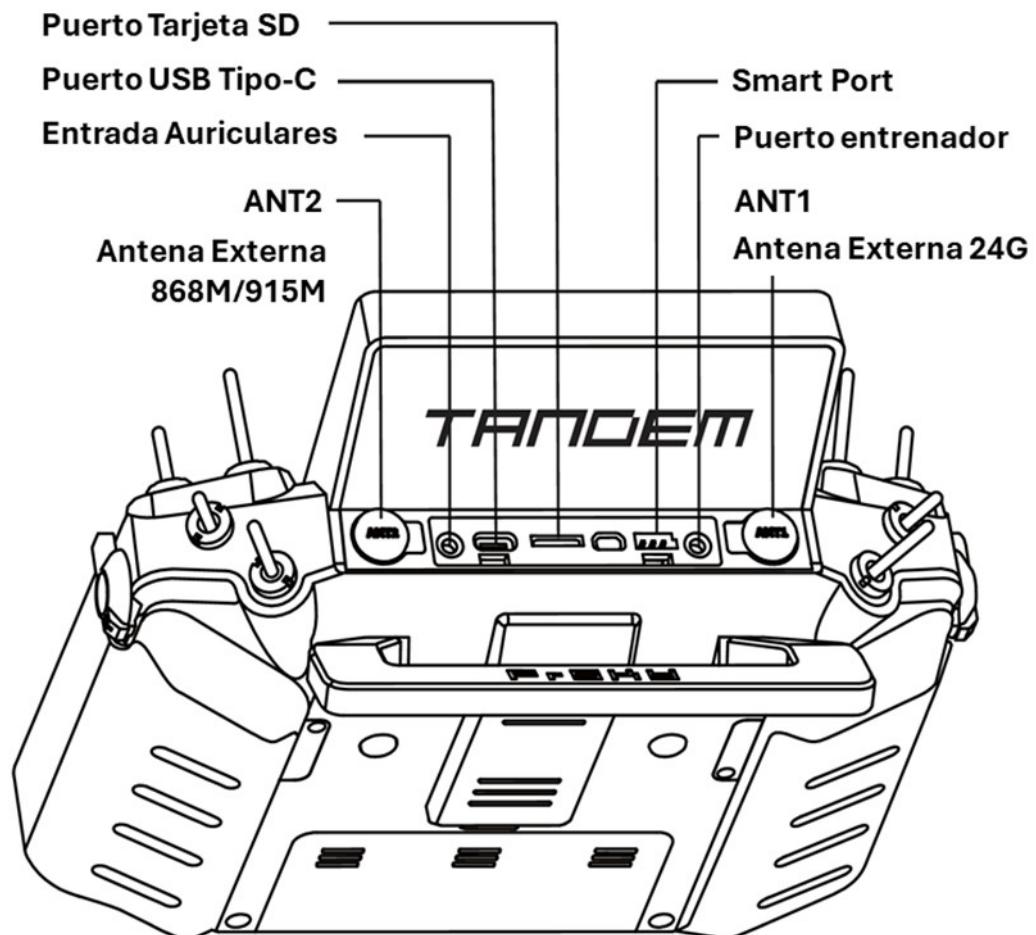
Añadir un nuevo modelo.....	77
Recibir un modelo desde otra radio Ethos.....	80
Seleccionar un modelo.....	82
Editar modelo.....	84
Nombre, Imagen.....	84
Tipo de modelo.....	84
Asignación de canales.....	85
Filtros analógicos.....	85
Interruptores de función.....	85
Conector SPort.....	87
Tiempo de funcionamiento del modelo.....	87
Elimina todas las mezclas.....	87
Modos de vuelo.....	88
Nombre.....	89
Condición activa.....	89
Ralentizado de entrada y salida.....	89
Gestión de modos de vuelo.....	90
Mezclas.....	91
Resumen de alto nivel del funcionamiento de los controles.....	91
Mezclas de alerón, Elevador, Timón.....	93
Mezclas del acelerador.....	96
Opción de visualización por canales (agrupación de mezclas).....	100
Mezclas predefinidas.....	103
Salidas.....	122
Configuración de las salidas.....	123
Cronómetros.....	131
Cuenta-atrás (cronómetro descendente).....	132
Cronómetro ascendente.....	135
Compensadores (Trims).....	138
Ajustes de compensadores.....	139
Compensadores adicionales.....	146
Compensadores cruzados.....	147
Compensador Instantáneo.....	147
Mover trims a subtrims.....	148
Sistema RF.....	149
Desactivar el módulo de RF.....	149
ID de registro del propietario.....	149
Módulo interno TD-ISRM (X18 y X20/S/HD).....	150
Módulo Interno TD-ISRM Pro (X20 Pro/R/RS).....	188
Módulo externo de RF - FrSky.....	217
Módulos externos de RF – Terceros.....	236
Telemetría.....	237
Telemetría a través de Smart Port (Smart Port telemetry).....	237
Control y telemetría FBUS.....	239
Características de la telemetría en ACCESS.....	239
Ajustes de telemetría.....	242
Lista de Comprobación (Checklist).....	265
Comprobación del acelerador.....	266
Comprobación del Failsafe.....	266
Comprobación de interruptores.....	266
Comprobación de los interruptores de función.....	267
Comprobación de los Pots / Sliders.....	268
Texto definido por el usuario.....	268
Interruptores lógicos.....	270
Añadir interruptores lógicos.....	271

Parámetros compartidos.....	279
Interruptores lógicos – uso con telemetría.....	281
Comparación de fuentes.....	281
Opción de ignorar la entrada del alumno.....	281
Funciones especiales.....	283
Tipos de funciones especiales.....	283
Curvas.....	300
Expo.....	301
Función.....	301
A medida.....	304
Función cambiar en vuelo el desplazamiento de una curva.....	306
Cambiar los puntos de una curva en vuelo.....	306
Variables (Vars).....	307
Añadir Vars.....	308
Entrenador.....	312
Modo entrenador = Maestro.....	313
Modo entrenador = Esclavo (Alumno).....	319
Lua.....	321
Tareas Lua.....	321
Fuentes Lua.....	322
Funciones de scripts Lua.....	322
Instalación.....	322
Configurar pantallas.....	323
Configuración de la pantalla principal.....	323
Widgets estándar.....	324
Ejemplo de widgets de la pantalla principal.....	332
Añadir pantallas adicionales.....	332
Añadir widgets personalizados.....	333
Lua Scripts.....	335
Intérprete ETHOS Lua.....	335
Documentación ETHOS Lua.....	335
Ubicación de archivos Lua de ejemplo para uso con ETHOS.....	335
Límites de configuración de los Lua scripts.....	336
Diseño básico de un widget Lua.....	336
clave (cadena).....	336
nombre (cadena o función).....	336
crear (función).....	336
configurar (función).....	336
wakeup (función).....	336
evento (función).....	336
pintar (función).....	336
leer (function).....	336
escribir (función).....	337
Init (función).....	337
Tutoriales de Programación.....	338
Ejemplo de configuración inicial de la radio.....	338
Paso 1. Cargue la radio y las baterías de vuelo.....	338
Paso 2. Calibrar el hardware.....	338
Paso 3. Realice la configuración del sistema de la emisora.....	338
Ejemplo básico para avión de ala fija.....	340
Paso 1. Confirme la configuración del sistema.....	340
Paso 2. Identificar los servos/canales necesarios.....	340
Paso 3. Crear un nuevo modelo.....	340
Paso 4. Revisar y configurar las <i>mezclas</i> .....	343
Paso 5. <i>Vincular el receptor</i> .....	350

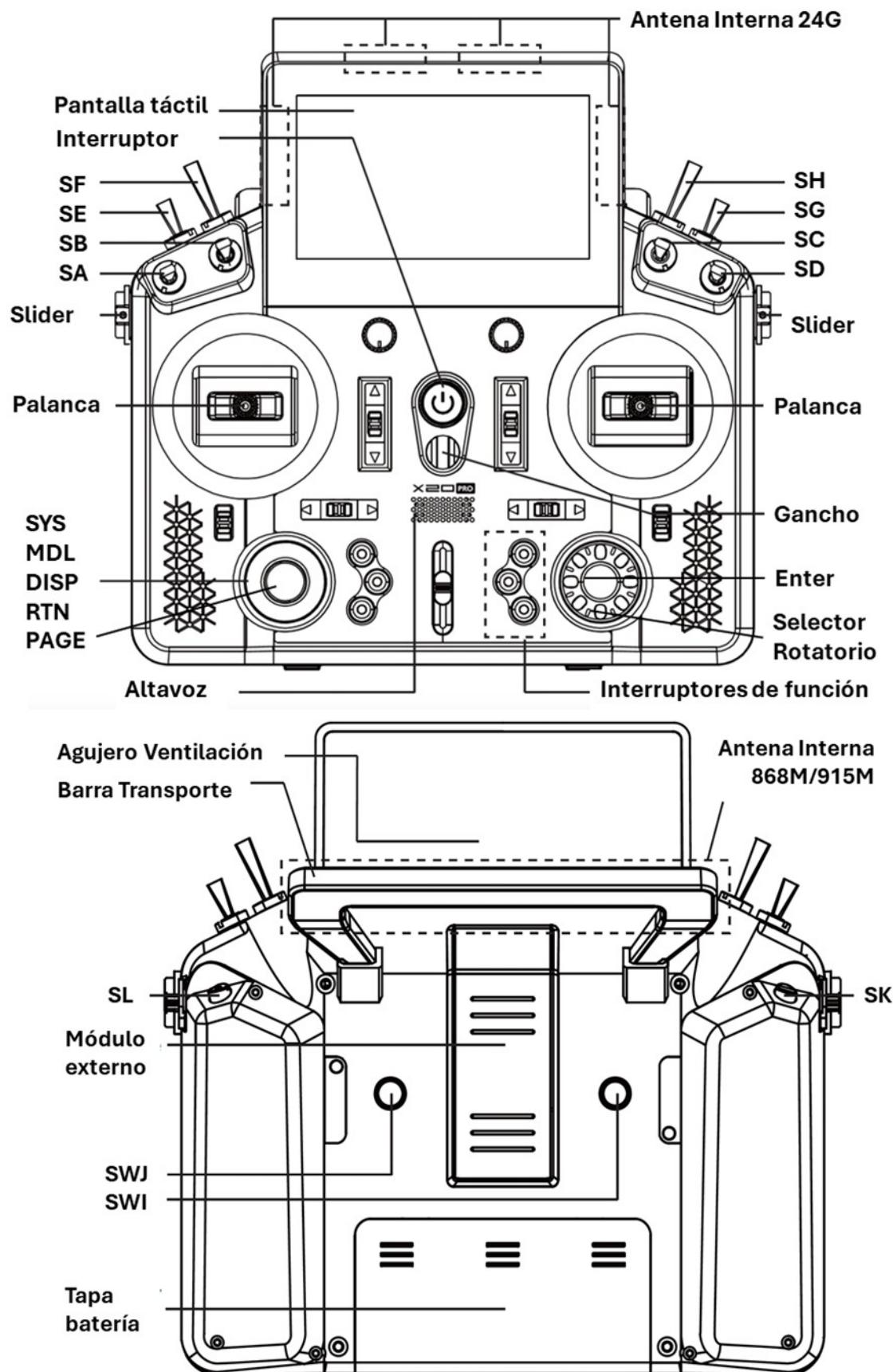
Paso 6. Configurar las salidas.....	350
Paso 7. Introducción a los modos de vuelo.....	353
Paso 8. Configurar un cronómetro para la batería del avión.....	354
Paso 9. Añadir una mezcla para tren retráctil.....	356
Ejemplo de Ala volante básica (Elevones).....	357
Paso 1. Confirme la configuración del Sistema.....	357
Paso 2. Identificar los servos/canales necesarios.....	357
Paso 3. Crear un nuevo modelo.....	357
Paso 4. Revisar y configurar las mezclas.....	359
Paso 5. Vincular el receptor.....	362
Paso 6. Revisar las mezclas.....	362
Paso 7. Configure los recorridos máximos de los servos.....	363
Ejemplo básico de helicóptero Flybarless.....	365
Paso 1. Confirme la configuración del sistema.....	365
Paso 2. Identificar los servos/canales necesarios.....	365
Paso 3. Crear un nuevo modelo.....	365
Paso 4. Revisar y configurar las mezclas.....	367
Step 5. Configuración del FBL.....	372
Sección 'Cómo hacer'.....	374
1. Como configurar un aviso de bajo voltaje de la batería.....	374
2. Cómo configurar un aviso de capacidad de la batería usando un ESC Neuron.....	377
3. Cómo configurar un aviso de capacidad de la batería mediante un sensor calculado	380
4. Cómo crear un modelo paara SR8/SR10.....	384
5. Como reordenar los canales, por ejemplo, para los SR8/SR10.....	385
6. Como configurar una mezcla Butterfly (también llamada Crow).....	388
7. Como configurar un sistema FBUS.....	397
8. Cómo probar un sistema de receptores redundantes.....	406
9. Como programar una lista de comprobación con un texto personalizado.....	407
10. Cómo configurar una curva de compensación de flaps ajustable en vuelo.....	408
11. Cómo configurar recuperación instantánea del profesor para la función de	
entrenamiento.....	416
12. Cómo encontrar el Bootloader más reciente u otros componentes en su radio:.....	419
Suite Ethos.....	420
Generalidades.....	420
Procedimiento para migración a Ethos Suite.....	421
Operación.....	422
Sección de bienvenida.....	422
Sección de radio.....	424
Sección de herramientas.....	439
Sección Otros.....	451

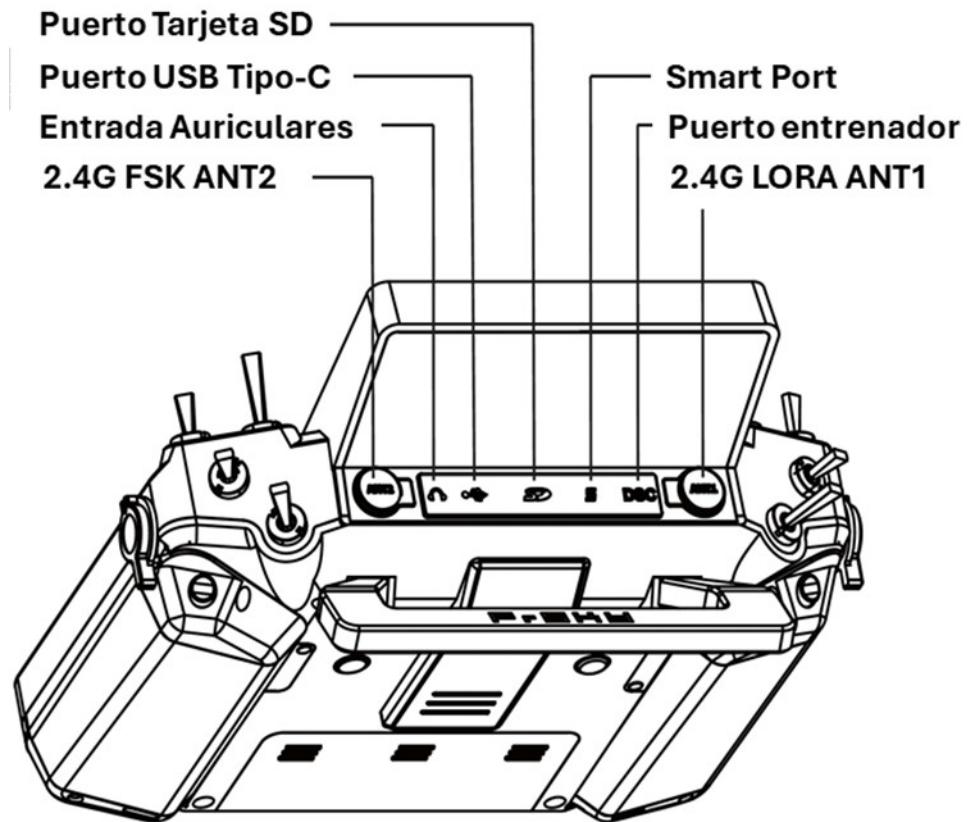
## X20/X20S Diseño



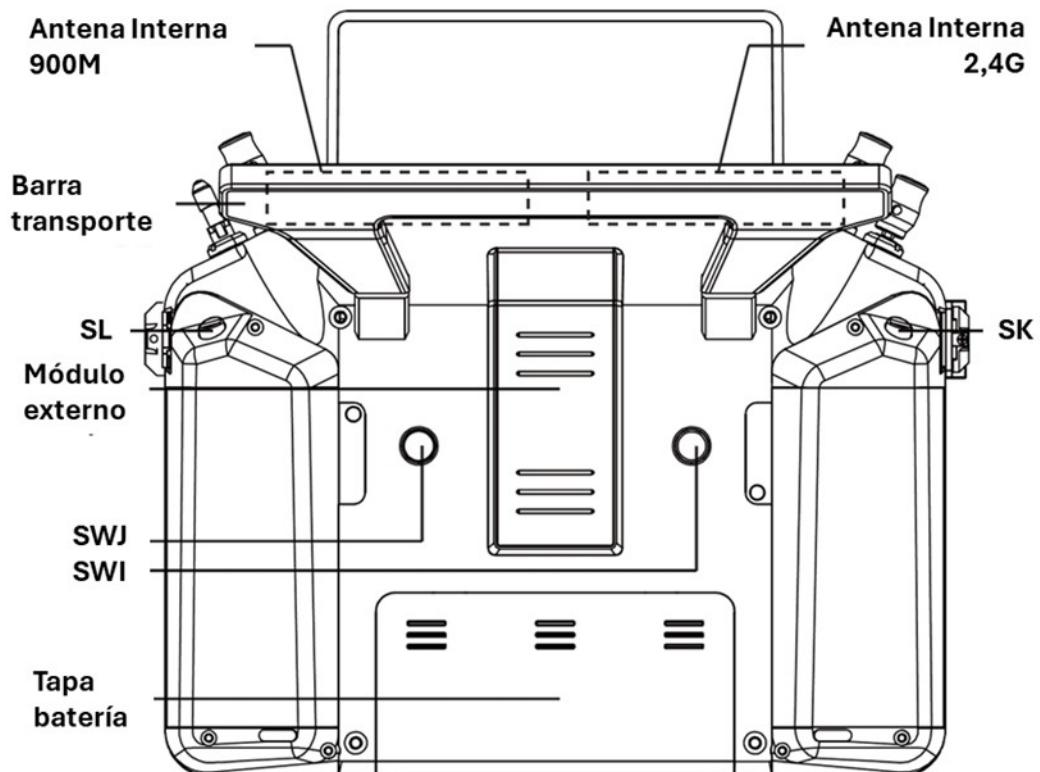
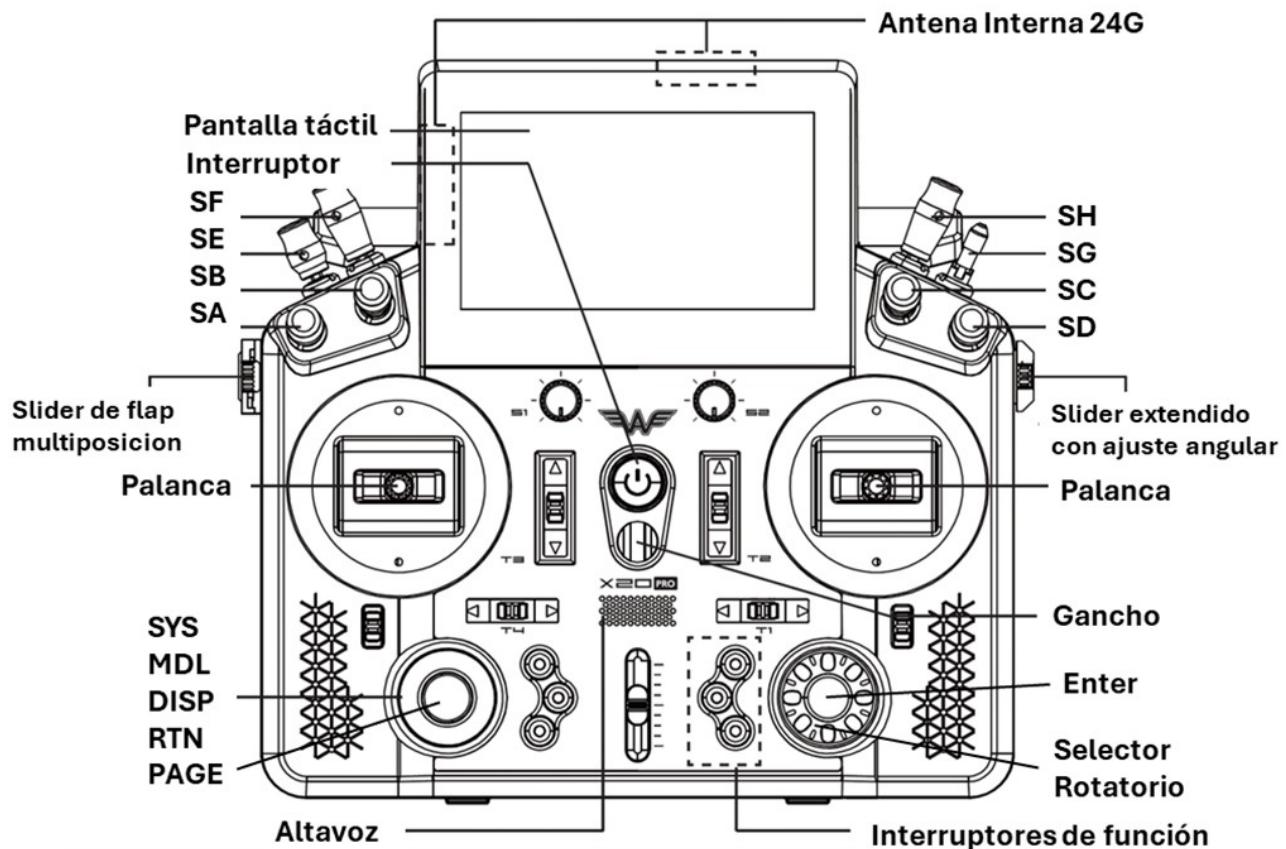


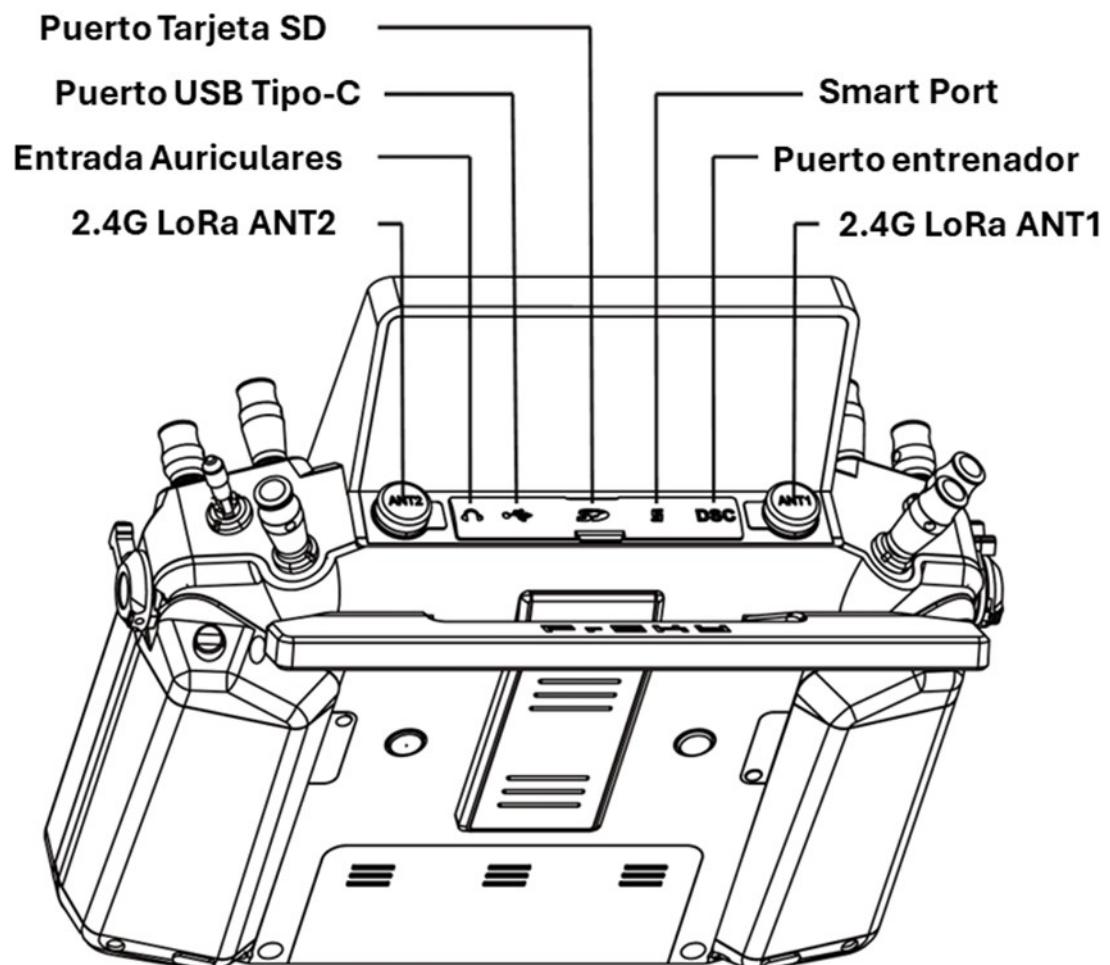
## X20 Pro Diseño



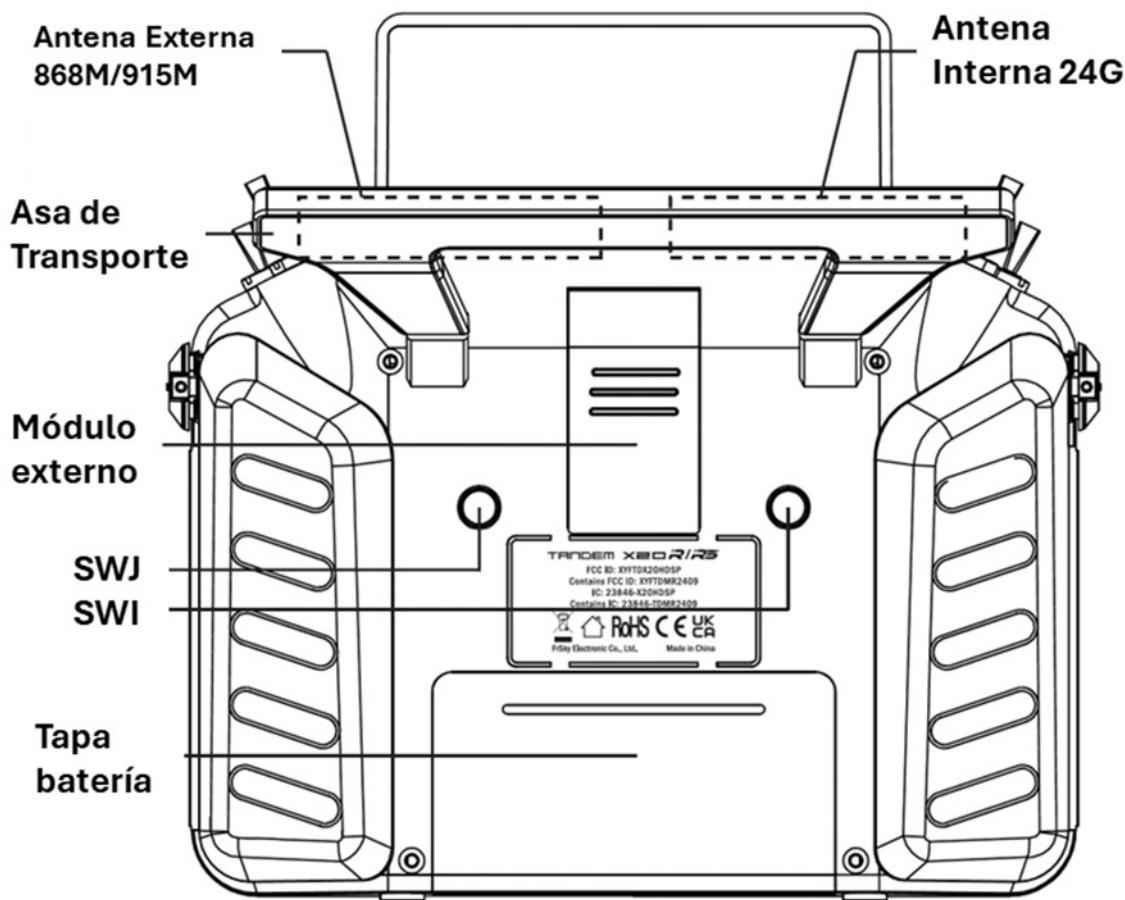
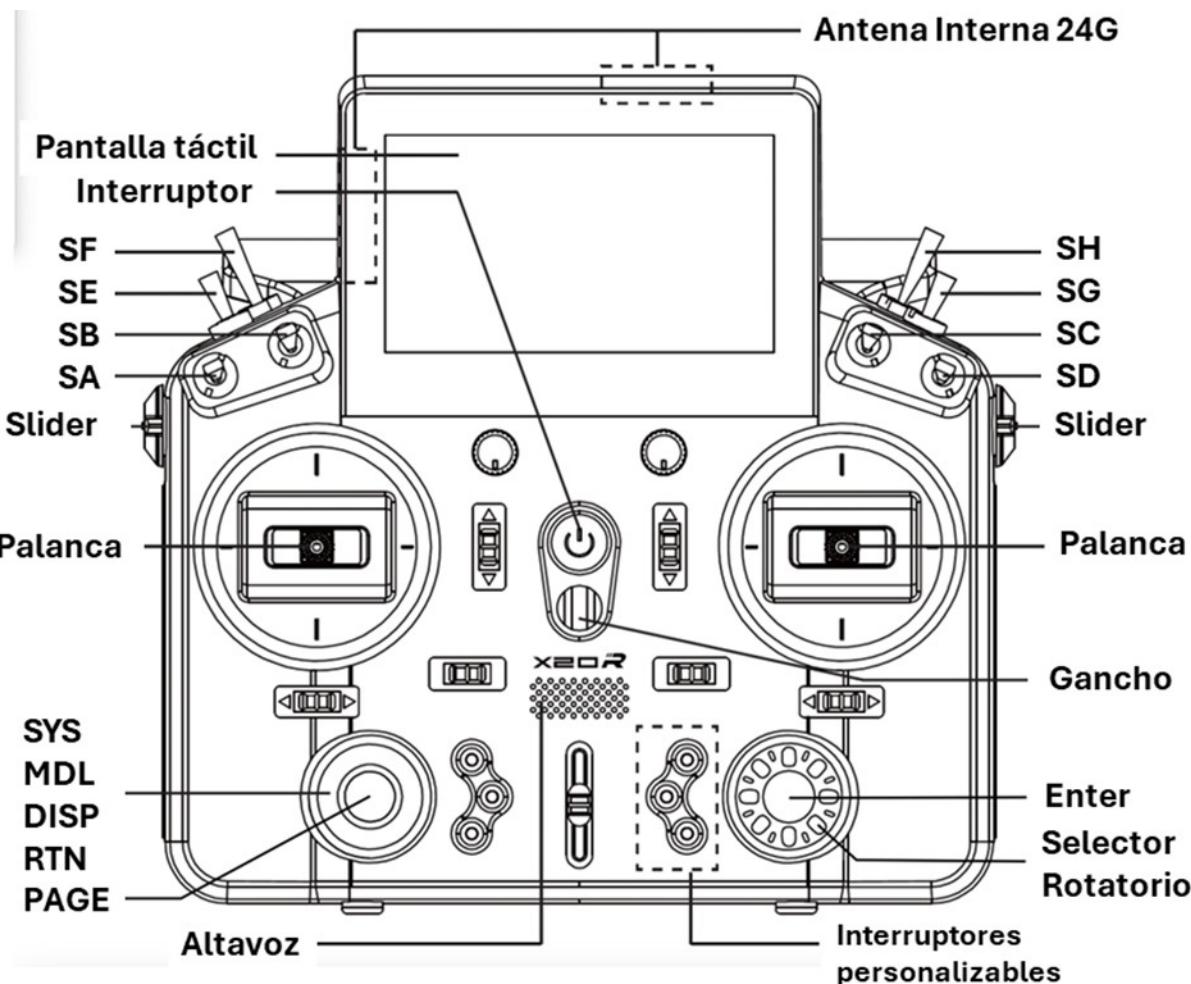


## X20 Pro AW Diseño

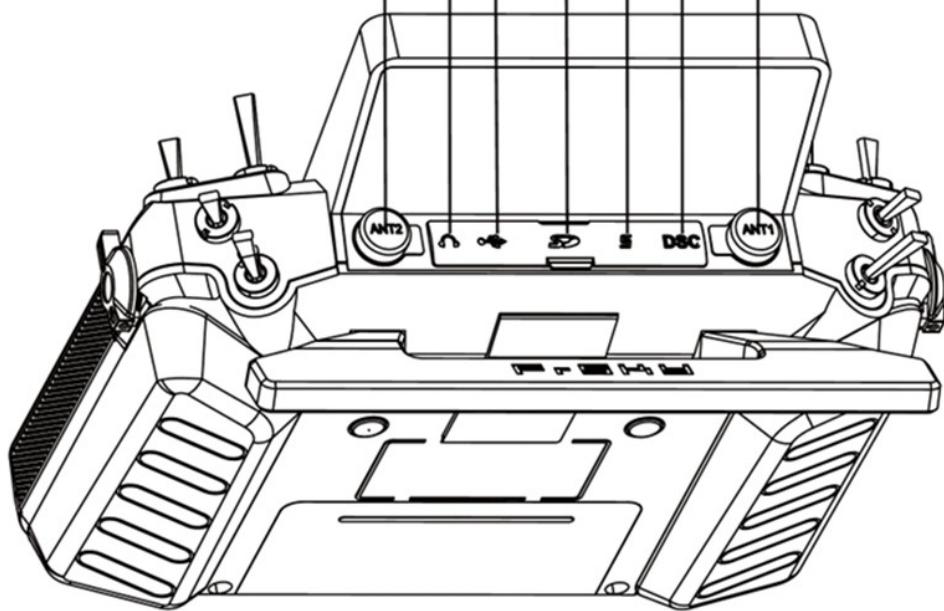




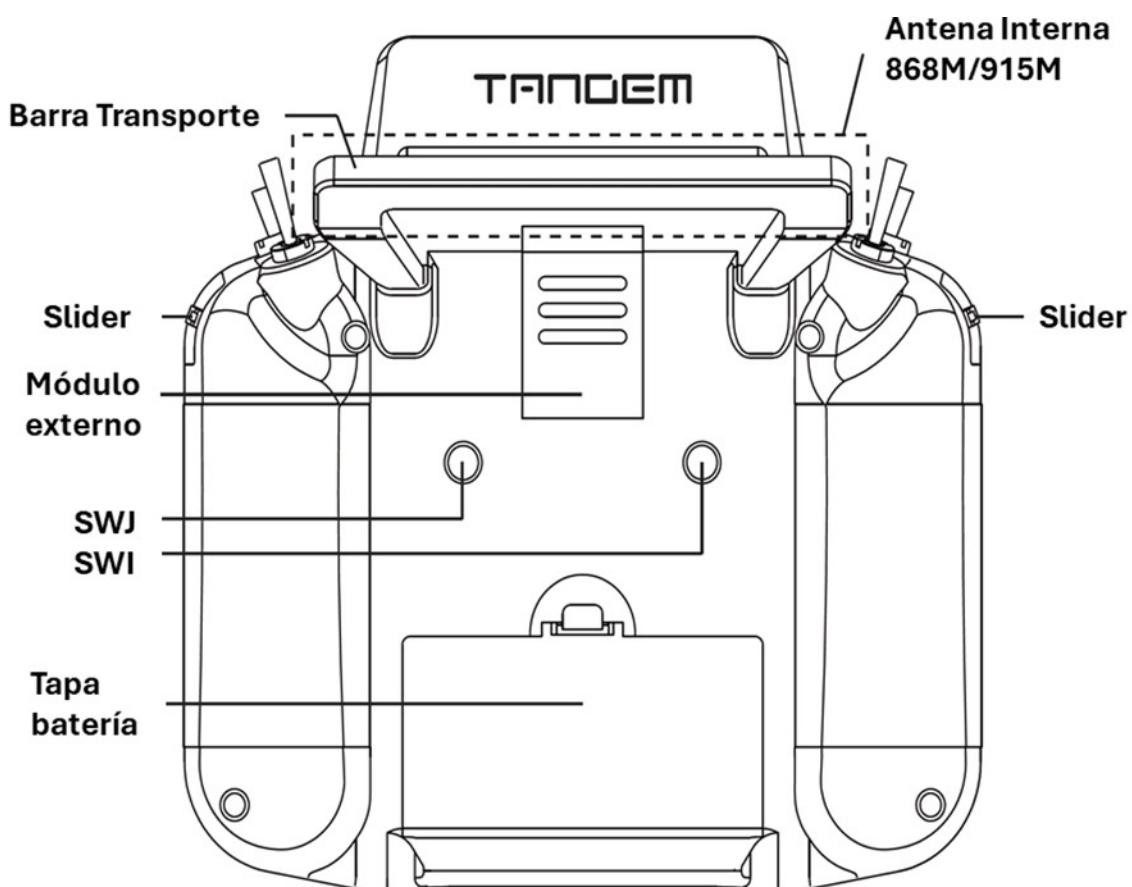
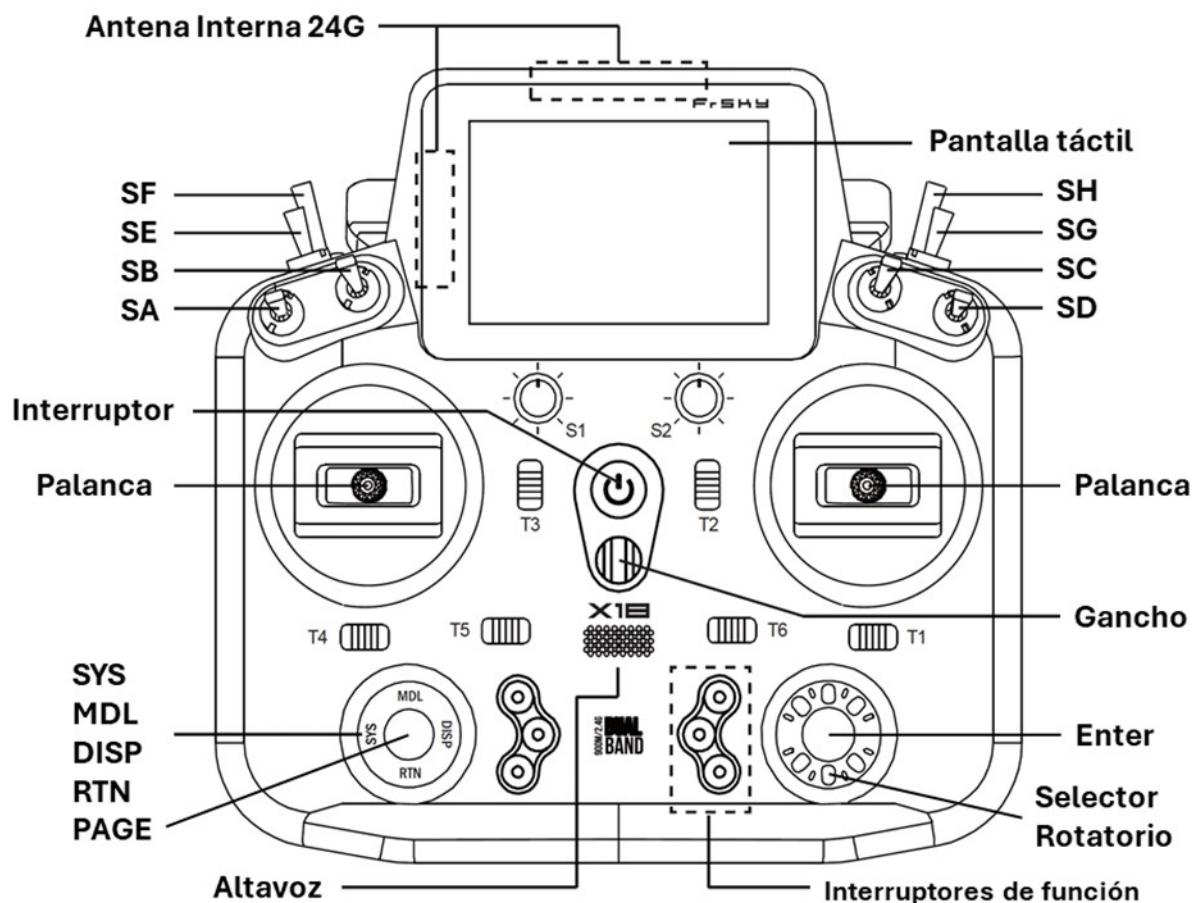
## X20R/RS Diseño

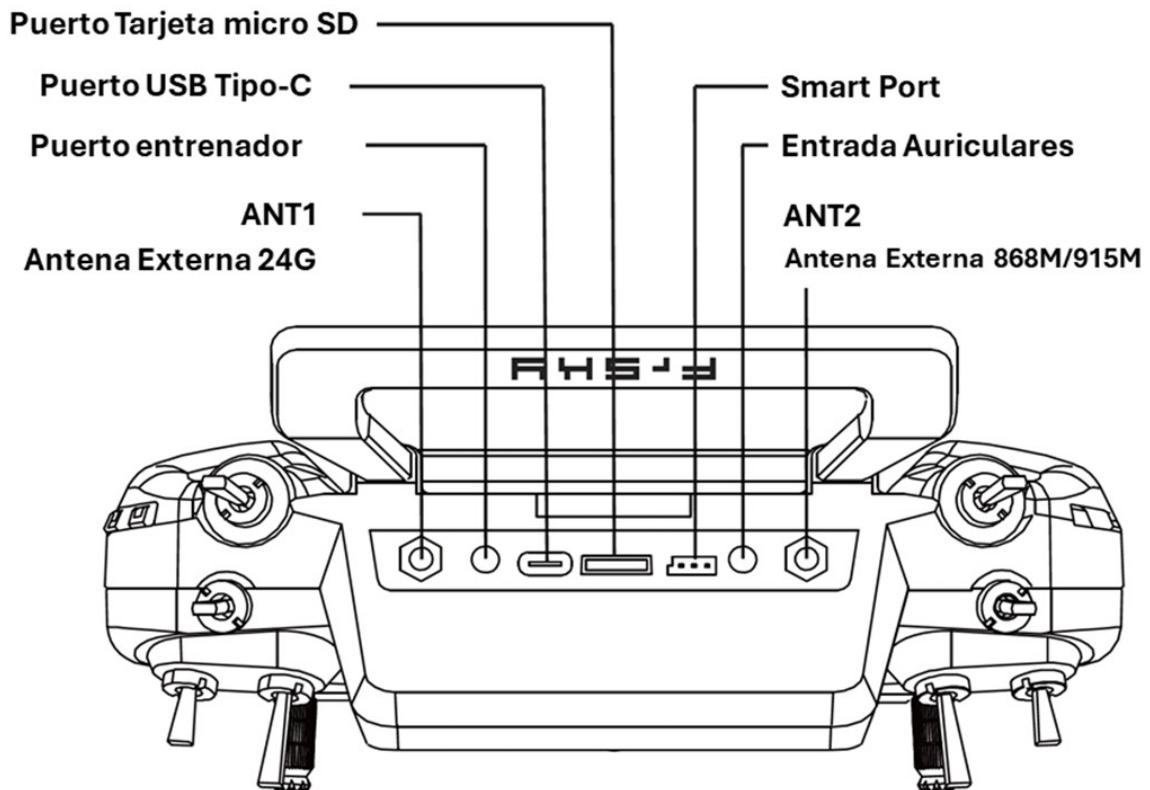


Puerto Tarjeta micro SD  
Puerto USB Tipo-C  
Entrada Auriculares  
ANT2 868M/915M  
LoRa  
Smart Port  
Puerto entrenador  
ANT1 24G LoRa



## X18/X18SE Diseño

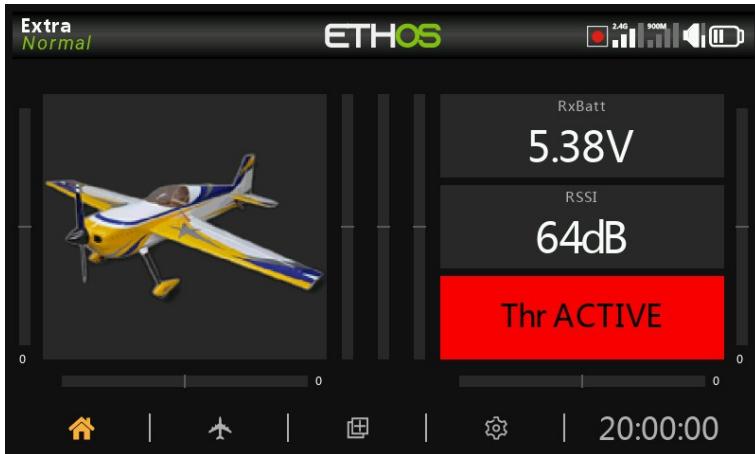




## Pantallas Principales

Ethos permite al usuario una flexibilidad considerable con lo que se muestra en las Pantallas Principales. Inicialmente sólo se muestra más abajo la información básica, hasta que el usuario personaliza o añade páginas y widgets adicionales. Tenga en cuenta que pueden definirse hasta ocho páginas de pantallas Principales.

Las Pantallas Principales normalmente comparten las barras superior e inferior, pero existe la opción de tener una pantalla completa. Consulte la sección [Configurar Pantallas](#) para obtener detalladas sobreconfiguración de las vistas.



### La barra superior

La barra superior muestra el nombre del modelo a la izquierda, así como el Modo de Vuelo activo si está configurado. A la derecha hay iconos para saber:

- Si el registro de datos está activo
- Icono de Entrenador (Maestro o Esclavo) según corresponda
- RSSI 2.4G
- RSSI 900MHz
- Volumen del altavoz
- Estado de la batería de la radio

Al tocar los iconos de los altavoces y de la batería, aparecerán los paneles de control General (Audio, etc.) y el de Batería.

### Alertas de error



Cuando ETHOS detecta un error, en la barra superior de la página principal aparecerá un ícono de alerta consistente en un triángulo rojo.

Los errores pueden deberse a:

- Errores de los scripts Lua
- Error en el backup de la RAM
- Que se ha cargado un firmware nightly

Los mensajes de error relativos a los avisos, se muestran en la página System / Info page. Vea la sección de [Errores](#).

### La barra inferior



La barra inferior tiene cuatro pestañas para acceder a las funciones de nivel superior, es decir, de izquierda a derecha: Inicio, [Configuración del Modelo](#), [Configurar Pantallas](#) y [Configuración del sistema](#). La hora del sistema se muestra a la derecha. Tocando la hora se accede a los ajustes de Fecha y Hora.

## El área de widgets

La zona central de las vistas principales está formada por widgets que pueden configurarse para mostrar imágenes, cronómetros, datos de telemetría, valores de la radio, etc. La pantalla principal por defecto tiene un widget a la izquierda para mostrar una imagen del modelo y tres widgets para cronómetros, además de mostrar los compensadores y los pots. El usuario puede configurar los widgets para que muestren otra información. Una vez configuradas varias pantallas, se puede acceder a ellas mediante un gesto táctil o mediante controles de navegación.

Consulte la sección [Configurar Pantallas](#) para obtener más detalles.

Nota: El widget 'Throttle ACTIVE' mostrado en la figura de arriba es el widget de Estado de motor disponible en el hilo FrSky - ETHOS Lua Script Programming en rcgroups.

# Interfaz de usuario y Navegación

La radio tiene una pantalla táctil, lo que hace que la interfaz de usuario sea bastante intuitiva. Tocando las pestañas [Configuración del Modelo](#) (ícono del avión) [Configurar Pantallas](#) (ícono de varias pantallas) y [Configuración del Sistema](#) (ícono de un engranaje) le llevan directamente a esas funciones, que se describen en sus correspondientes secciones de este manual. También se puede acceder a ellas mediante las teclas [MDL], [DISP] y [SYS] respectivamente.

Alternativamente, se puede usar el selector rotatorio para mover la selección para resaltar la pestaña o el parámetro deseado, apretando Enter para seleccionarlo.

Una pulsación larga de la tecla [RTN] te devolverá a la pantalla de inicio desde cualquier submenú.

Tocando la hora del sistema a la derecha de la barra inferior se accede a la sección Fecha y hora, que permite ajustar la hora y la fecha de la radio.

Si toca los iconos del altavoz o de la batería en la barra superior, aparecerán los paneles de control correspondientes a "Sonido y vibración" y "Batería".

## Menú restablecer



Una pulsación larga de la tecla [ENT] lleva a un menú de en el que se puede reiniciar:

### **Reiniciar vuelo**

Esta opción pondrá a cero simultáneamente la telemetría, los cronómetros y todos los interruptores de función. Tenga en cuenta que las comprobaciones previas al vuelo se volverán a realizar después de un 'Reinicio del Vuelo'.

### **Reiniciar telemetría**

Esta opción pone a cero la telemetría.

### **Reiniciar cronómetros**

Esta opción pone a cero los cronómetros.

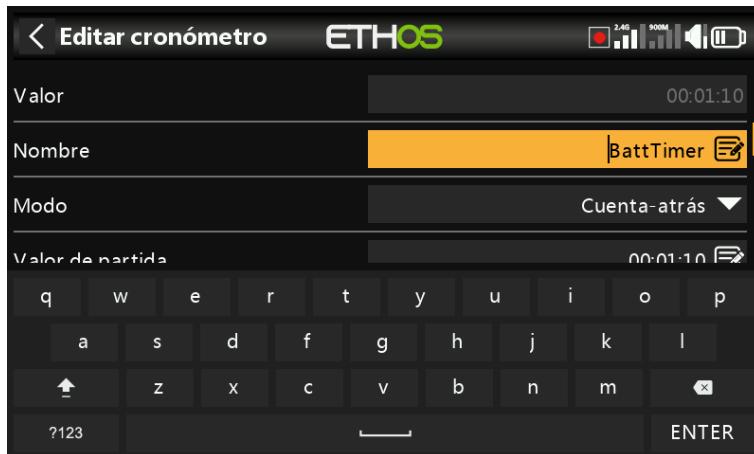
## Bloqueo de la pantalla táctil

La pantalla LCD puede blocarse y desbloquearse para prevenir su operación inadvertida. Si se presionan simultáneamente las teclas [ENTER] y [PAGE] por más de 1 segundo cuando se está en la pantalla inicial. También es posible hacerlo como una función especial.

## Controles de edición

### Teclado virtual

Ethos dispone de un teclado virtual para editar cualquier campo de texto.

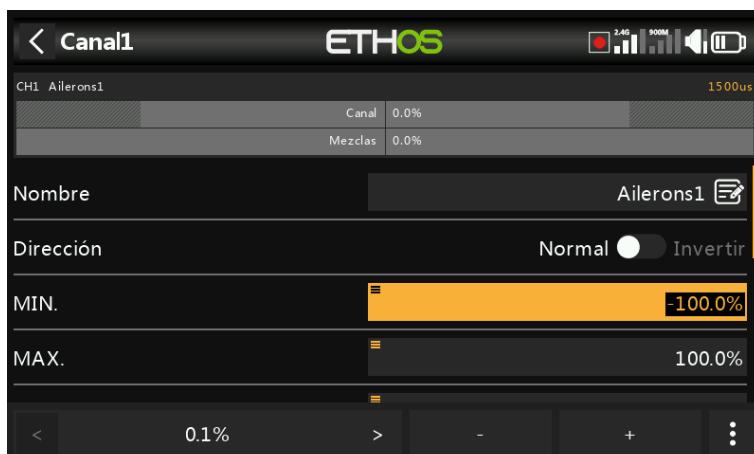


Basta con tocar en cualquier campo de texto (o hacer clic en [ENT]) para que aparezca el teclado.



Pulse '?123' o 'abc' para alternar entre los teclados alfabético y numérico. El teclado numérico incluye caracteres especiales. También hay un bloqueo de mayúsculas para introducir letras mayúsculas.

### Controles para valores numéricos



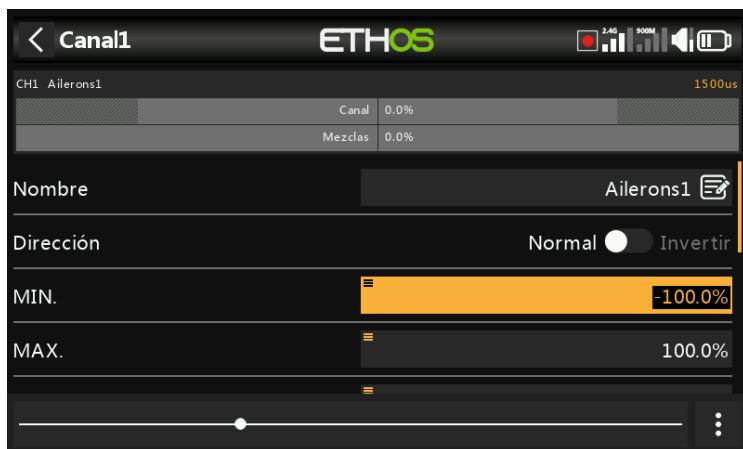
Al tocar un campo que contenga un valor numérico, aparece en la parte de debajo de la pantalla un cuadro de diálogo con los siguientes controles:

- Las teclas '<' y '>' cambian el tamaño de cada paso entre el mínimo (cuando sea apropiado) hacia arriba en decimales, por ejemplo 0,01%, 0,1%, 1,0%, ó 10%.
- Las teclas '-' y '+' incrementan o reducen el valor, en función del tamaño del paso que se tenga. También se puede usar el selector rotatorio para ajustarlo.
- También hay una tecla con tres puntos verticales ['More'] a la derecha que proporciona más opciones adicionales. Mire las imágenes de abajo.



Al seleccionar ese botón, se abre otro cuadro de diálogo para opciones adicionales:

- El valor por defecto
- Ajuste al mínimo
- Ajuste al máximo
- Reemplazar los controles con un slider, como se muestra en las imágenes de abajo



El slider permite ajustar los valores más rápidamente. También se puede usar el selector rotatorio.



Para volver otra vez a los controles de ajuste normales, seleccione deshabilitar el slider ['Disable slider'].



Otro ejemplo son los valores de Rango de Telemetría, que pueden editarse de forma similar.

### **Características para opciones**

Ethos dispone de una potente característica para "Opciones". Casi en cualquier lugar en el que se espere introducir un valor o una fuente, una pulsación larga de la tecla [Enter] hará aparecer un cuadro de diálogo con opciones.



Los campos con esta función se identifican por el icono de menú (símbolo de hamburguesa) en la esquina superior izquierda del campo.

## Opciones con valor



El cuadro de diálogo para Opciones con valor, muestra qué parámetro se está configurando. En este ejemplo tiene la opción de configurar el Peso/Ratio al máximo o al mínimo, o bien utilizar una fuente. Usar una fuente (por ejemplo, un Pot) permitiría ajustar el Peso/Rate en vuelo.



Si mantiene pulsado en un campo tipo Valor que ya ha sido modificado para utilizar una fuente, aparecerá un cuadro de diálogo que le permitirá convertir el valor actual de la fuente en un valor fijo.

Al hacer clic en "Opciones" aparecerán opciones para la fuente, vea el punto siguiente.

## Opciones con fuente



### Invertir

Invertir permite negar o invertir una fuente (como puede ser la posición de un interruptor). Por ejemplo, en lugar de estar activa cuando el interruptor SA está arriba, estaría activa cuando el interruptor SA no está arriba, es decir, en las posiciones media o baja de ese interruptor.

### Borde

Puede seleccionar la opción "Borde" si necesita efectuar una única acción cuando la fuente pasa de Falso a Verdadero o de Verdadero a Falso. Solo se actúa sobre la transición, no sobre el estado Verdadero o Falso.

Un símbolo '+' aparecerá en la pantalla delante de la fuente para indicar que se ha seleccionado la opción borde.

Tenga en cuenta que la opción 'Edge' estará disponible en los interruptores, dependiendo del contexto. También estará disponible en las condiciones de activación de interruptores lógicos [Sticky](#).

### Opciones de fuentes para interruptores



#### Negativo

La opción negativo permite invertir la acción del interruptor.

#### Mitad de rango

La opción 'Mitad de rango' estará disponible cuando se use un interruptor de 2 posiciones o un interruptor lógico como fuente. El movimiento será de: [0-100%] en lugar de [-100% hasta +100%].

### Opciones de fuentes para compensadores



### Negativo

La opción negativo permite invertir la acción del compensador, útil en las mezclas con Acciones.

### Todo el rango

Los compensadores tienen un régimen de movimiento por defecto de +/- 25%. Cuando se seleccionan como Fuente, se pueden opcionalmente cambiar para que tengan un recorrido total de +/- 100% (manteniendo pulsada la tecla [Enter] en el compensador).

### *Ignorar las entradas del estudiante*



En los Interruptores Lógicos, las fuentes pueden tener esta opción configurada para ignorar las fuentes procedentes de la entrada del alumno. Una aplicación típica es cuando se configura un interruptor lógico para que detecte el movimiento de las palancas del maestro (por ejemplo, la palanca del elevador) para permitir la intervención instantánea si las cosas van mal. Esta opción es necesaria para evitar que las entradas de palanca del alumno activen el interruptor lógico.

### Opciones con Var



### Negativo

Activando Negativo [Negative] se convertirá el valor del Var a negativo para esa selección.

### *Ignorar Irango*

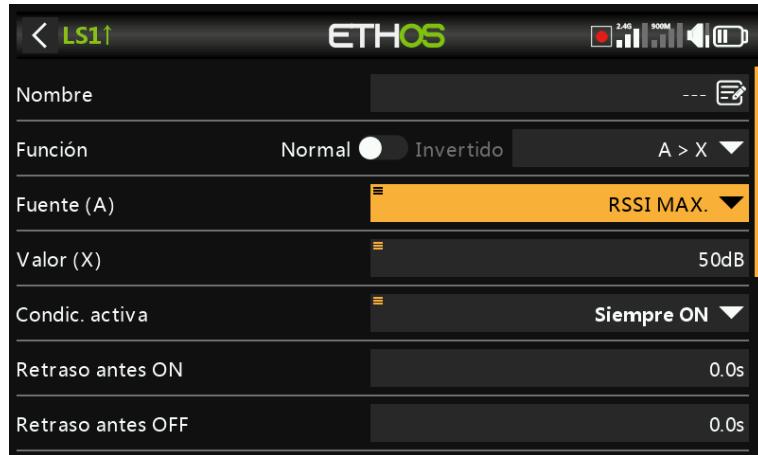
Algunos parámetros tienen rangos asimétricos, como pudieran ser los parámetros Mín/Max en las Salidas, que tienen márgenes de (-150% hasta 0%) y desde (0% hasta +150%) respectivamente. Cuando se usan VARs como Fuente para ajustar los parámetros Mín/Max, a menos que el Var tenga unos márgenes idénticos, será

necesario ajustar estos márgenes para que se ignoren al objeto de evitar valores inesperados debidos a la conversión de esos márgenes.

### Opciones de sensores



En una fuente de Telemetría, el cuadro de diálogo de Opciones permite utilizar los valores máximo o mínimo del sensor.



Algunos sensores tendrán opciones adicionales específicas para ese sensor.

# Modos de conexión USB al PC

## Modo con emisora apagada

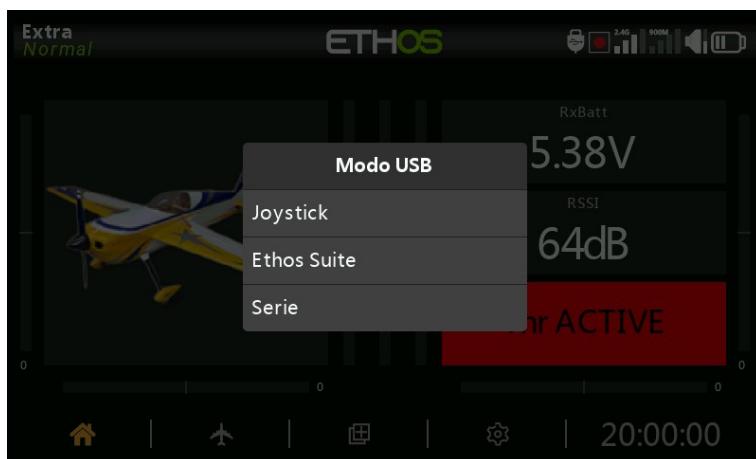
- Conectando la radio apagada a un PC mediante un cable USB, se entra en el modo DFU que sirve para flashear el bootloader.

## Modo bootloader

- La radio se pone en modo bootloader encendiendo la radio con la tecla [intro] pulsada. En la pantalla aparecerá el mensaje de estado 'Bootloader'.
- A continuación, la radio puede conectarse a un PC mediante un cable de datos USB. El mensaje de estado cambiará a 'USB Plugged', y el PC debería mostrar dos unidades externas conectadas. La primera es para la memoria flash de la radio, y la segunda es el contenido de la tarjeta SD o eMMC.
- Este modo se utiliza para leer y escribir archivos en la tarjeta SD o eMMC y/o en la memoria flash de la radio.
- Este modo también se utiliza para conectar la radio a la Ethos Suite y actualizarla. Encontrará más detalles sobre el [Modo Bootloader](#) en la sección de Ethos Suite.

## Modo con emisora encendida

- Si la radio está conectada a un PC mediante un cable de datos USB mientras está encendida, se muestra las opciones del siguiente cuadro de diálogo:



- En modo 'Joystick', la radio puede configurarse para controlar simuladores RC.
- En el modo 'Frsky Suite', la radio entrará en "Modo Ethos" para la comunicación con Ethos Suite. Consulte el [Modo Ethos](#) en la sección Ethos Suite.
- En modo 'Serial' las trazas de depuración de Lua se envían a un puerto USB-Serie si está presente. La opción Herramienta de desarrollo Lua de Ethos Suite integra una ventana para terminal que es capaz de visualizar las trazas. La tasa de baudios es 115200bps. Puede encontrar un controlador adecuado de puerto COM virtual para Windows [aquí](#).

## Modo de emergencia

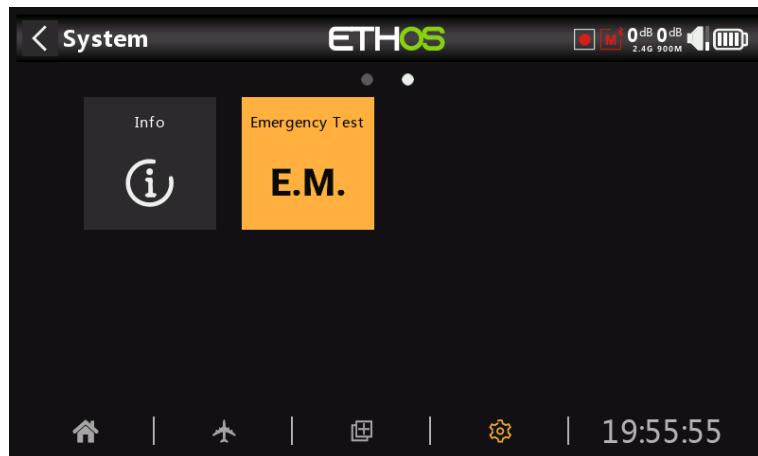
El modo de emergencia es la respuesta de la radio a un evento inesperado como un reinicio del "watchdog". El "watchdog" es un temporizador que se reinicia continuamente por diferentes partes de Ethos. Si un fallo de cualquier tipo impide que el temporizador "watchdog" se reinicie, se agotará el tiempo y provocará un reinicio hardware de la radio. En este Modo de Emergencia la radio se reinicia extremadamente rápido, sin ninguna de las comprobaciones normales de arranque para que usted recupere el control de su modelo lo más rápido posible. En el Modo de Emergencia no se puede acceder a la Tarjeta SD o eMMC.

El Modo Emergencia sólo proporciona las funciones esenciales para controlar su modelo, pero ninguna de las funciones de alto nivel. La pantalla se quedará en blanco y mostrará las palabras "Modo Emergencia", acompañadas de un pitido de 300 ms que se repetirá continuamente cada 3 segundos. Las alertas de voz, la ejecución de scripts, el registro, etc. dejarán de funcionar. Si se produce el modo de Emergencia, obviamente deberá aterrizar lo antes posible.

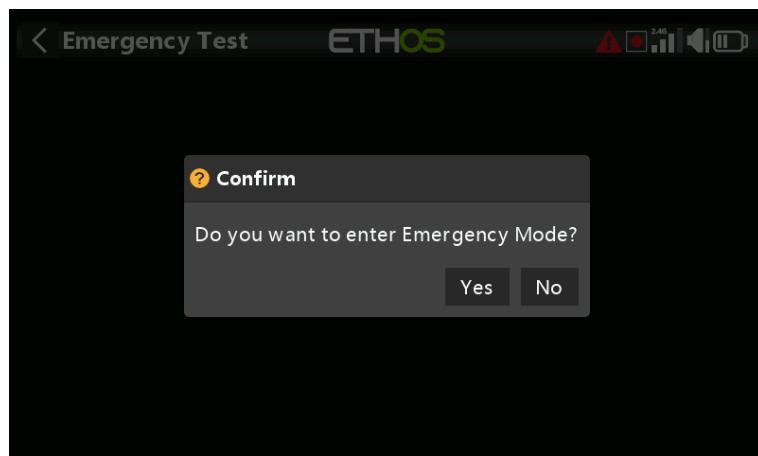
La causa más común del Modo de Emergencia es el fallo de la tarjeta SD o eMMC.

## Prueba del modo de emergencia

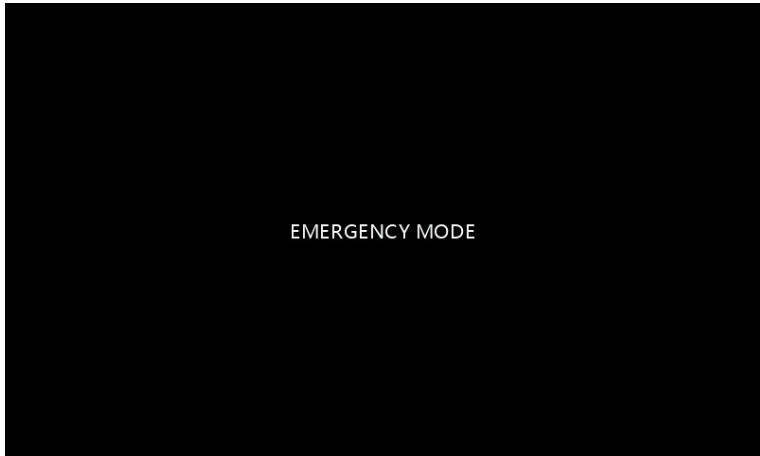
En determinados casos puede ser útil para el usuario poder probar el modo de emergencia.



Se puede añadir una herramienta de Sistema para probar el modo de emergencia. Seleccione el ícono Emergency Test para iniciar la prueba.



Un cuadro de diálogo le pedirá confirmación para proceder.



EMERGENCY MODE

La radio entrará en el modo de emergencia.

# Configuración del sistema

El menú de configuración del sistema se utiliza para configurar aquellas partes del hardware del sistema de la radio que son comunes a todos los modelos, y se accede a él seleccionando la pestaña [Engranaje] en la parte inferior de la pantalla. Por el contrario, la configuración específica del modelo se realiza en el menú [Modelo](#), al que se accede seleccionando la pestaña [Avión] en la parte inferior de la pantalla.

Tenga en cuenta que los ajustes para determinar si se utiliza el módulo RF interno o el módulo externo son específicos del modelo, por lo que se gestionan en la sección '[Sistema RF](#)' del menú [Modelo].

## Visión general



Dentro del menú de configuración del Sistema, toque uno de los cuadrados para configurar la correspondiente sección, o use el selector rotatorio para remarcar el deseado y presione Enter. Puede deslizar el dedo hacia la izquierda para acceder a una segunda página, o usar el selector rotatorio para mover el remarcado hacia la segunda página. Alternativamente, se puede usar la tecla Page para cambiar entre las páginas.

### Gestor de archivos

El Gestor de Archivos sirve para gestionar archivos y para acceder a los archivos para flashear el firmware del módulo interno de radio-frecuencia, del S.Port externo, hacer actualizaciones OTA, y los módulos externos.

### Alertas

Configuración para alertas de modo silencioso, aviso de bajos voltajes de la batería interna y de la batería RTC, conflictos entre sensores y alerta de inactividad de la radio.

### Fecha y hora

Configuración del reloj del sistema y opciones de visualización de la hora.

### General

Para configurar el estilo de los menús, el idioma del sistema y los atributos de la pantalla LCD, como son el brillo y la retroiluminación, así como los modos de audio, los modos y ajustes del variómetro y de la vibración. Además, se pueden seleccionar las opciones de la barra superior, la selección del modelo al encender la radio y la preselección del modo USB que se requiera.

### Batería

Configuración de los ajustes para gestión de la batería.

## ***Hardware***

Esta sección permite comprobar los dispositivos físicos de entrada del hardware, y calibrar los analógicos y los giróscopos. También permite cambiar los tipos de interruptores, así como para definir el comportamiento de la tecla Home.

## ***Palancas***

Configuración de los modos de las palancas y el orden de los canales por defecto. También se puede cambiar el nombre de cada uno de los 4 controles de las palancas.

## ***Configuración de dispositivos***

Son herramientas para configurar dispositivos tales como sensores, receptores, la 'Gass suite', servos y transmisores de vídeo.

## ***Información***

Información del sistema sobre la versión del firmware, tipos de gimbals y módulos RF.

## Administrador de archivos



El 'Administrador de Archivos' sirve para gestionar carpetas y archivos y para acceder a los archivos de actualización del firmware del módulo de radiofrecuencia, de los elementos conectados a los S.Port externos, hacer actualizaciones a los dispositivos OTA (Over The Air) y a los módulos externos.

Tenga en cuenta que al actualizar el firmware del sistema es posible que también haya que actualizar los archivos de la unidad flash y de la tarjeta SD o eMMC.

ETHOS dispone de un sistema para intercambiar archivos entre radios vía Bluetooth. Para más detalles de esta característica, vaya a la sección [Transferencia de archivos via Bluetooth](#) más abajo.

Para abrir el gestor de archivos, toque el ícono "Administrador de archivos".



La radio usa internamente una memoria USB flash virtual en la que se almacenan los bitmaps y las fuentes del sistema. Toque en la opción 'Flash' para explorar esa memoria virtual (vea la imagen de arriba).

Cuando se conecta la radio a un PC:

USB Drive (drive letter)/bitmaps/system

(los bitmaps se usan para las figuras de las distintas pantallas y para los iconos)

USB Drive (drive letter)/fonts/

(Las fuentes se usan para la selección de los distintos idiomas)

Nota: Tanto el Bootloader como el firmware del sistema están almacenados en la memoria flash interna en todas las radios FrSky, desde la X9D original.



Las radios X20/S/HD requieren una memoria SD menor de 32 GB formateada como fat32. Las tarjetas SanDisk Ultra Micro SDHC de Clase 10 y 16 Gb son también una buena opción. Los archivos que esas tarjetas deben contener se pueden descargar de la web de Frsky.



La radios X18 y X20 Pro/R/RS usan por defecto una tarjeta interna eMMC para almacenar archivos, pero se puede añadir una tarjeta SD externa. Pulse en la opción 'Radio' para explorar la memoria de la tarjeta eMMC.

El sistema creará algunas carpetas si el usuario no las crea, como es la de registros, Modelos y fotos de pantalla. El directorio Firmware se debe crear manualmente para poder actualizar el firmware de los distintos dispositivos (receptores, módulos, etc).

Cuando se conecta la radio a un PC:

SD Card (drive letter)/ o

RADIO (drive letter)/ {tarjeta eMMC interna en la X20 Pro}

Las carpetas que están en el nivel superior son:

### ***audio/***

Esta carpeta se reserva para archivos de audio.

***audio/en/gb*** Voces británicas

***audio/en/us*** Voces norteamericanas

***audio/en/default*** Voces en inglés, por defecto

***audio/es*** Voces en español

Estas carpetas son para archivos de sonido de usuario, que pueden ser reproducidos por la Función Especial 'Reproducir audio'. Consulte la sección Modelo / [Funciones Especiales](#), así como la sección de [Elección de Voces](#).

El formato debe ser 16kHz o 32kHz PCM lineal 16 bits o "alaw" (EU) 8 bits o "mulaw" (US) 8bits. Los nombres de los archivos wav pueden tener hasta 31 caracteres, más la extensión.

***audio/en/gb/system***  
***audio/en/us/system***  
***audio/en/default/system***  
***audio/es/system***

Estas carpetas son para los archivos de sonido del sistema, por ejemplo:

hello.wav	Es el saludo 'Bienvenido a Ethos'
bye.wav	Ethos aún no lo proporciona, pero puedes añadir tu propio archivo WAV de despedida.

Pulse sobre la carpeta [audio] para ver el contenido de la carpeta.



Pulse sobre un archivo WAV y seleccione la opción Reproducir para escucharlo.

Los archivos también se pueden copiar, mover o borrar. También hay opciones para enviar y recibir archivos vía Bluetooth. Vaya a la sección de [Compartir archivos via Bluetooth](#) más abajo.

Nota: Los tres directorios serán actualizados por Ethos Suite sin tener en cuenta cuál de ellos se ha seleccionado en las opciones de voz.

### ***bitmaps/***

Esta carpeta contiene los archivos bitmaps.

***bitmaps/models/***

Esta carpeta es para imágenes de modelos de usuario que se guardan en 'model/edit model' y en el asistente de creación de nuevos modelos.

***bitmaps/user/***

Esta carpeta es para imágenes distintas a las de modelos que se encuentran en 'Model / Edit model'.

El formato de imagen recomendado es el siguiente formato BMP:

Formato BMP de 32 bits  
8 bits por color  
Canal alfa (utilizado para la transparencia de la imagen)  
Tamaño: 300x280px

Este formato reduce la carga computacional del microcontrolador integrado en la radio. Adicionalmente, Ethos puede redimensionar sobre la marcha el tamaño de las imágenes con extensión BMP, pero no las de PNG o JPG.

Reglas de denominación de los archivos de imagen:

Regla 1: utilice sólo los siguientes caracteres: A-Z, a-z, 0-9, ()!-\_@#;[]+= y Espacio.  
Regla 2: el nombre no debe contener más de 11 caracteres, más 4 para la extensión. Si el nombre tiene más de 11 caracteres, se muestra en el Administrador de archivos de la tarjeta SD, pero no aparece en la interfaz de selección de imágenes del modelo.

***Herramientas de conversión de imágenes***

Existen algunas herramientas útiles para conversión de imágenes. Vaya a la sección de [Administrador de imágenes](#) de la Suite Ethos.

***documents/***

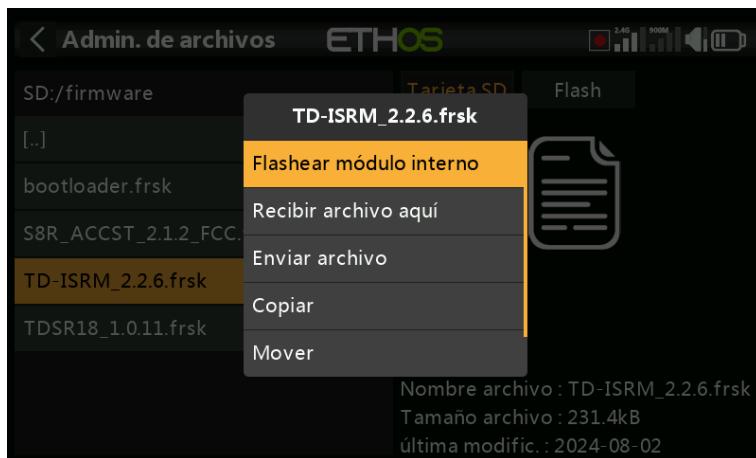
Esta carpeta es para documentos.

***documents/user/***

Esta carpeta se destina a archivos de texto definidos por el usuario. Pueden leerse a través del widget 'Text'.

***Firmware/***

Aquí se almacenan las actualizaciones de firmware para el módulo RF interno, los módulos externos y otros dispositivos, tales como receptores, etc. Se pueden actualizar desde aquí a través del S.Port externo de la radio o a través de OTA (Over The Air). El nuevo firmware debe copiarse en la carpeta Firmware después de poner la radio en modo bootloader y conectarlo a un PC vía USB.



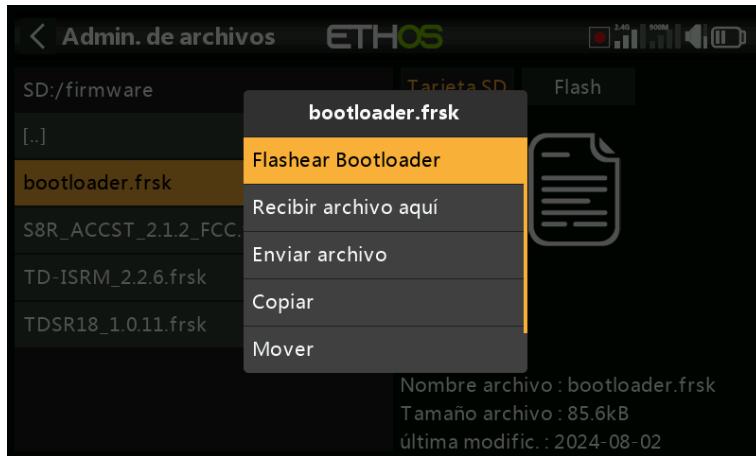
Pulse sobre la carpeta Firmware para ver los archivos de firmware que se han copiado en esta carpeta. A continuación, pulse sobre la opción Flash en el cuadro de diálogo emergente. El ejemplo de arriba se muestra la actualización del módulo interno de RF.



Este ejemplo muestra un receptor S8R a punto de ser actualizado a través de la conexión S.Port de la radio.



Este ejemplo muestra un receptor TDSR18 a punto de ser actualizado OTA a través del enlace inalámbrico con el receptor vinculado.



Este ejemplo muestra la actualización del gestor de arranque.

Los archivos también se pueden copiar, mover o borrar.

### ***18n***

Esta carpeta contiene los archivos de traducción para los distintos idiomas.

### ***Registros/ (Logs/)***

Aquí se almacenan los registros de datos.

### ***Modelos/ (Models/)***

La radio almacena aquí los archivos de cada modelo. Estos archivos no pueden ser editados por el usuario, pero pueden ser copiados o compartidos desde aquí. Inicialmente los modelos se nombraban simplemente a partir de model01.bin hacia adelante, pero a partir de Ethos v1.2.11 se usa el nombre del modelo. Por ejemplo, un modelo llamado 'Extra' tendrá un nombre de archivo de 'Extra.bin'. Si hay más de un "Extra", los modelos adicionales se llamarán "Extra01.bin", etc.

Al editar los nombres de los modelos en la pantalla Editar modelo, también se modificará el nombre del archivo del modelo (.bin). El nombre del archivo del modelo estará en minúsculas (el nombre real del modelo con mayúsculas y minúsculas se guarda dentro del bin). No se admiten todos los caracteres para el nombre del archivo bin, por lo que es posible que no coincida exactamente con el nombre del modelo.

A partir de v1.1.0 Alpha 17 hay subcarpetas para cada carpeta de las categorías de modelos creadas por el usuario.

### ***Capturas de pantalla (screenshots/)***

Las capturas de pantalla creadas por la función especial 'Captura de Pantalla' se almacenan aquí. Consulte la sección Modelo / [Funciones especiales](#).

### ***scripts/***

Esta carpeta se utiliza para almacenar scripts Lua. Los scripts pueden organizarse en carpetas individuales.

Tenga en cuenta que los scripts Lua aumentan el tiempo de arranque de la radio. Si se implementan correctamente el retraso no debería ser perceptible, pero si no es el caso, entonces el retraso puede ser casi indefinido.

### ***scripts para módulos externos***

Cada módulo externo de terceros tiene su propio archivo Lua individual, y debe almacenarse en su propia carpeta:

- scripts/multi
- scripts/elrs
- scripts/ghost
- scripts/crossfire

Para más información, consulte los enlaces en los hilos X20 y Ethos de rcgroups: [Modulos externos de otros fabricantes](#).

### ***radio.bin***

Este archivo se crea por el sistema de la radio cuando se utiliza la radio por primera vez y almacena los ajustes del sistema. Debe guardarse junto con la carpeta de modelos antes de actualizar el firmware, para poder volver a la versión anterior en caso necesario.

El archivo de actualización del firmware firmware.bin debe guardarse aquí, en la carpeta raíz de la tarjeta SD o eMMC, cuando se realice una actualización del firmware de la radio. Despues de guardar el nuevo archivo firmware.bin, la actualización se instalará automáticamente en la radio cuando se desconecte el cable USB del PC. (Tenga en cuenta que también puede ser necesario actualizar el contenido de la tarjeta SD o eMMC y de la unidad flash de la radio al mismo tiempo).

### ***sdcard.version***

Este archivo contiene información de la versión de la tarjeta SD que está usando la Ethos Suite.

## ***Compartir archivos vía Bluetooth***

ETHOS dispone de una característica especial para compartir archivos entre distintas radios usando Bluetooth.



En la radio receptora, use el administrador de archivos para navegar hasta la carpeta donde quiere recibir la información del modelo. Mantenga presionado Enter para que aparezcan las opciones y seleccione 'Recibir archivo aquí'.



En la radio desde la que se quiere enviar el archivo, navegue hasta él y selecciónelo. Seleccione 'Enviar archivo' y siga las instrucciones en ambas radios.

Si la radio ya está conectada a otro dispositivo Bluetooth en Telemetría / Bluetooth o Trainer / modo Link, Bluetooth; o General / Audio / Bluetooth (sólo las X20S/Pro), se le dará la opción de desconectarse de ese dispositivo en cuestión.

## Alertas



Las Alertas del Sistema son:

### **Modo silencio**

Se emitirá una Alerta de Modo Silencio al iniciar la radio cuando la Comprobación de Modo Silencio esté ACTIVADA y el Audio se haya configurado en modo Silencio en System / General / Audio mode

### **Voltaje principal de la radio**

Cuando la alerta de comprobación del voltaje de la batería principal esté activada y la batería de la radio principal esté por debajo del umbral establecido en el parámetro "Bajo voltaje" en Sistema / Batería, se emitirá una alerta de voz "Batería de radio baja".

### **Voltaje RTC**

Cuando la comprobación del voltaje de la batería del RTC está activada y la pila de botón del RTC esté por debajo de 2,5 V, umbral predeterminado de la batería del RTC, se emite una alerta de voz que indica que la pila del 'Batería RTC está baja'. Se puede apagar hasta que se haya sustituido la pila del RTC, pero no se debe dejar apagada indefinidamente. La hora real se utiliza en el registro de datos, y una hora no válida causará dificultades en la lectura de los registros, especialmente cuando se quiera distinguir entre las sesiones de vuelo.

### **Aviso de conflicto de sensores**

La detección de conflictos entre sensores puede desactivarse. Esto sólo debería ser necesario si tiene sensores que no cumplen las especificaciones del S.Port.

### ***Inactividad***

Cuando la radio no se haya utilizado durante más tiempo que el establecido en "Inactividad", se emitirá una alerta de voz "Inactividad detectada" y también una alerta háptica en caso de que se baje el volumen de la radio. El tiempo predeterminado es de 10 minutos.

## Fecha y hora



Los ajustes de Fecha y Hora son:

### **24 horas**

El reloj se muestra en formato de 24 horas cuando está activado.

### **Mostrar segundos**

El reloj mostrará los segundos cuando esté activado.

### **Fecha**

Debe establecerse en la fecha actual. Se utiliza en los registros de los vuelos.

### **Hora**

Debe ajustarse a la hora actual. Se utiliza en los registros de los vuelos.

### **Huso horario**

Permite configurar la zona horaria en la que esté el usuario.

### **Ajustar la velocidad del RTC**

El Reloj en Tiempo Real puede calibrarse para compensar cualquier desviación del reloj, hasta 41 segundos por día.

Para la calibración, se debe intentar averiguar cuántos segundos gana o pierde el reloj de la radio en 24 horas.

Ajuste el valor de calibración a 12 veces este número de segundos, haciéndolo negativo si su reloj va rápido, y positivo si va lento. Para una mayor precisión, puede comprobar si su reloj es exacto y ajustar ligeramente el valor de calibración. El valor de calibración real puede ajustarse entre -500 y +500.

### ***Ajuste automático desde GPS***

Cuando está activado, la hora y la fecha se ajustan automáticamente a partir de los datos del sensor GPS remoto.

## General

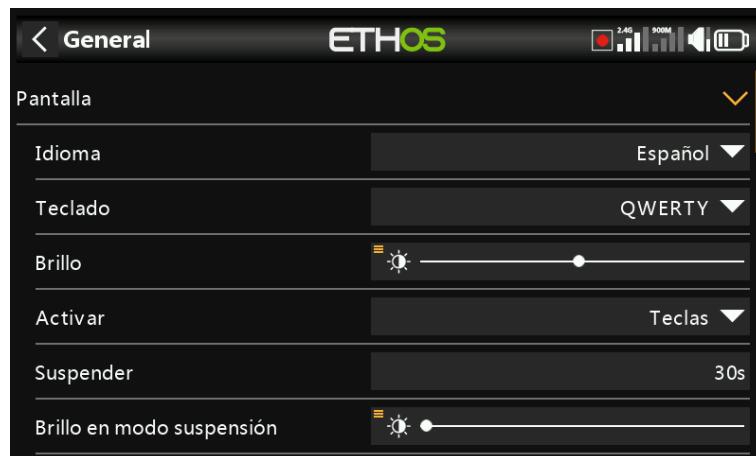


Aquí se puede configurar lo siguiente:

- Atributos de la pantalla LCD y el idioma de Ethos para los menús
- Los ajustes del audio de la radio
- Los ajustes del vario
- Los ajustes de vibración del modo háptico
- El contenido de la barra superior

### ***Atributos de la pantalla***

Los atributos de la pantalla LCD se pueden ajustar aquí:



### ***Idioma***

Se admiten los siguientes idiomas para los menús de pantalla:

English  
中文  
Česky  
Deutsch  
Español  
Français  
עברית  
Italiano  
Nederlands  
Norsk  
Português Brasileiro  
Polish  
Português

## Teclado

Permite seleccionar entre las distribuciones de teclado virtual QWERTY, QWERTZ y AZERTY.

## Luminosidad

Utilice el control deslizante para controlar el brillo de la pantalla, de izquierda a derecha para ajustar el brillo de oscuro a brillante. Pulsando prolongadamente [ENT] aparecen opciones para utilizar una fuente, o ajustarla al mínimo o al máximo.

Tenga en cuenta que si la luminosidad (con la luz de fondo encendida) es igual que la del 'Sleep mode brightness' (con la luz de fondo apagada) la pantalla táctil permanece activa.

## Opción pot/slider



Pulse sobre "Utilizar una fuente" y seleccione un potenciómetro para utilizarlo como control de luminosidad.



El ejemplo de arriba muestra el brillo controlado a través del slider derecho.

## Activar



La retroiluminación de la pantalla puede despertarse del estado de reposo de acuerdo con una o más de las siguientes opciones:

### ***Siempre encendido***

La retroiluminación permanece encendida permanentemente.

### ***Palancas***

La retroiluminación se enciende al accionar las palancas o las teclas.

### ***Interruptores***

La retroiluminación se enciende al accionar interruptores o teclas.

### ***Giróscopo***

La retroiluminación se enciende al inclinar la radio o al accionar las teclas.

Tenga en cuenta que se puede activar más de una opción.

## **Suspender**

El tiempo de inactividad antes de que se apague la retroiluminación. Cuando se selecciona Siempre encendido, la opción Sleep no se podrá seleccionar (se pone en gris)

## **Brillo en modo suspensión**



Utilice el control deslizante para ajustar el Brillo de la pantalla durante el modo de reposo, de izquierda a derecha para ajustar el brillo de oscuro a brillante.

Tenga en cuenta que si la luminosidad (con la luz de fondo encendida) es igual que la del 'brillo en modo suspensión' (con la luz de fondo apagada) la pantalla táctil permanece activa aunque esté la iluminación parezca apagada.

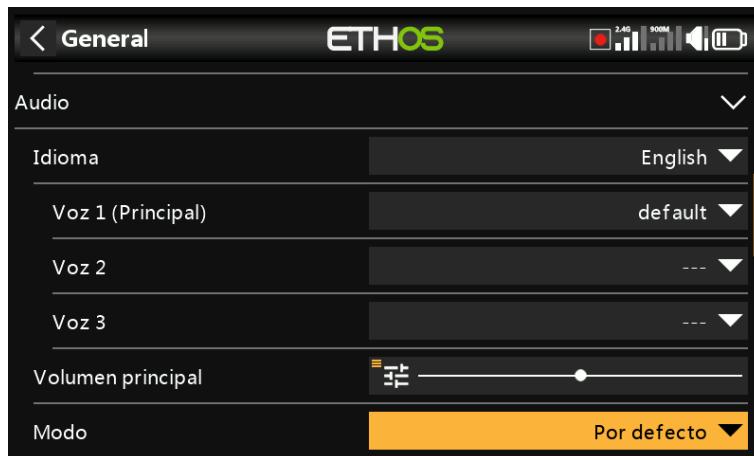
### **Modo oscuro**

Selecciona entre los modos claro y oscuro para la pantalla.

### **Color de realce**

Permite seleccionar el color de realce que se utilizará en la pantalla. Por defecto es amarillo (#F8B038).

## **Ajustes de audio**



### **Idioma de audio**

Permite la selección del idioma en el que se hacen los anuncios por voz.

### **Eleccción de voces**

El Sistema de selección de voces, proporciona la capacidad de seleccionar varias voces distintas en un determinado idioma.

#### **Voz 1 (principal)**

La voz principal se usa para todos los anuncios del sistema que son parte del sistema operativo Ethos. Por defecto, para idioma inglés se puede elegir entre voces americanas (us) e Inglesas (gb). Estos paquetes de sonido solo cubren los anuncios por voz del sistema

En el ejemplo anterior, se ha seleccionado como 'voice 1' (main) la opción English 'gb'

Los archivos están almacenados en las siguientes carpetas:

```
audio/en/us/system
audio/en/gb/system
audio/es/system
```

#### **Archivos de sonido de usuario**

Los archivos de usuario pueden instalarse para su uso con la función especial 'Play audio' (anteriormente se llamaban 'Play track' y 'Play sequence'). Su localización debe ser:

```
audio/en/us/      o
audio/en/gb/
audio/es/
```

## Voces 2 y 3

Se pueden almacenar paquetes alternativos de voces para usarse como Voz 2 o 3.

Para asegurarse de que se reproduzcan adecuadamente las voces 2 y 3, necesitará añadir los archivos adecuados con una estructura de carpetas similar a la estándar mostrada para la voz principal. Como ejemplo, si vas a usar una voz designada Susana, la estructura de las carpetas debería ser:

*audio/es/Susana*  
*audio/es/Susana/system*

*Para archivos de usuario*  
*Para archivos de sonido del sistema*

Tenga en Cuenta que cada voz debe tener una carpeta /system que contenga los archivos audio que necesitará para 'Play value' y para los cronómetros. La lista de los archivos de voz del Sistema se encuentra en un archivo .csv que se suministra con cada paquete de audio.

De esa manera, puede elegir la voz que quiera usar para cada cronómetro y 'Play Audio' para las funciones especiales. Opcionalmente, puedes asignar un paquete de voces personalizados como Voz 1 (principal) si quiere reemplazar los anuncios del sistema por los suyos.

### Voz por defecto (default)

Para evitar problemas de conversión de los sonidos, desde la versión 1.4.X, se ha instalado un paquete de voz 'por defecto'. Durante la instalación/actualización, si los sonidos de sistema por defecto de la Voz 1 (voz principal) no se ha determinado todavía, la 'Voz 1 (principal)' se ajustará como voz 'por defecto', siempre que la carpeta exista.

Los archivos están en la siguiente carpeta:

*audio/en/default/system*  
*audio/es/default/system*

### Archivos de sonido del usuario

Algunos sonidos más frecuentemente solicitados se proporcionan durante la instalación para usarse con la función 'Play audio' de las funciones especiales (previamente llamadas 'Play track' y 'Play sequence'). Su localización es:

*audio/en/default/*  
*audio/es/default*

*En esta carpeta se pueden añadir archivos adicionales, si el usuario desea seguir usando esta voz por defecto.*

### Volumen principal

Utilice el control deslizante para controlar el volumen de audio. Una pulsación larga [ENT] permite utilizar un pot o slider. Los pitidos durante el ajuste ayudan a valorar el volumen.

## Modos audio



### **Silencio**

Sin audio. Tenga en cuenta que se emitirá una alerta al encender la radio si la opción Modo Silencio está activada en Sistema / Alertas.

### **Sólo alarmas**

Sólo las alarmas se reproducirán por el audio.

### **Por defecto**

Los sonidos están activados.

### **Frecuente**

Además, se oirán pitidos de error cuando se intente superar el valor máximo o mínimo de los valores editables.

### **Siempre**

Además de los sonidos de "Frecuente", también se oirán pitidos cuando se navegue por el menú.

## Bluetooth (sólo radios X20S/HD/Pro/R/RS)

Los modelos X20S, HD y Pro/R/RS disponen de un modo audio adicional para enviar el audio a algún dispositivo Bluetooth, como pueden ser unos auriculares.



Toque en 'Buscar dispositivos'.



Aparece el anuncio 'Esperando dispositivos'. Encienda el dispositivo Bluetooth y póngalo en modo emparejamiento.



Cuando se encuentre el dispositivo Bluetooth, se mostrará su nombre. Púlselo para seleccionarlo.



Se mostrará el anuncio 'Esperando dispositivo'



Cuando la radio y el dispositivo se han emparejado, aparece el anuncio 'Dispositivo Bluetooth conectado'. Pulse OK.



Aparecerá de nuevo la pantalla de Bluetooth.

### **Altavoz desactivado**

Para desactivar el altavoz del sistema (por ejemplo, cuando usas un auricular Bluetooth), seleccionarlo como 'siempre encendido, cuando la telemetría está funcionando, o controlada por una fuente (por ejemplo, un interruptor) o cualquier otra condición.

El Sistema recordará el dispositivo Bluetooth. Para que funcione automáticamente, primero encienda la radio y luego el dispositivo. El dispositivo Bluetooth se conectará, pudiendo ocurrir que pasen unos segundos para que un altavoz silenciado se active otra vez.

### **Vario**



Aquí se pueden configurar las características de audio de los tonos del Vario.

### **Volumen**

El volumen relativo del tono vario.

### **Tono en cero**

El tono cuando la velocidad de ascenso es cero.

### **Tono en máximo**

El tono a máxima velocidad de ascenso.

### **Repetición en cero**

El retardo entre pitidos en el tono cero.

Consulte el sensor [VSpeed](#) en Telemetría y la función especial [Play vario](#) para usar otros parámetros del Vario.

## **Vibrar**



### **Intensidad**

Utiliza el control deslizante para controlar la intensidad de la vibración.

### **Modo**



Similar al Modo Audio anterior.

## **Location de datos (X18 y X20 Pro/R/RS)**



Las radios X18 y X20 Pro/R/RS disponen de un eMMC de 8Gb (embedded MultiMediaCard) que es un dispositivo de almacenamiento formado por una memoria flash tipo NAND y un controlador simple de almacenamiento. ETHOS selecciona por defecto el almacenamiento en la eMMC, pero se puede también optar por usar una tarjeta SD. El usuario puede seleccionar eMMC, SD, o una combinación de ambas.

Observe las opciones disponibles en la figura de arriba. Si la información del Sistema o de los modelos se quiere mover a la tarjeta SD, será necesario copiar las carpetas y los archivos a la tarjeta SD antes de hacer la selección. Lo mismo ocurre con los archivos de audio y los bitmaps.

## **Barra superior**



### **Voltaje digital**

El estado de la batería en la barra de herramientas superior se puede cambiar desde la presentación en barra predeterminada a mostrar el voltaje de la batería de la radio digitalmente, en su lugar.

### **RSSI digital**

Del mismo modo, el estado RSSI se puede cambiar de una visualización de barras a un valor digital, tanto para 2.4G como para 900M.

## Seleccionar modelo al arranque



Cuando se habilita esta opción, al encender la radio aparecerá la opción de seleccionar un modelo cuando se enciende la radio. De esta manera, se puede seleccionar un modelo antes de que se activen las alertas de la lista de chequeo de modelos anteriores. Así evitará tener que esperar a que se cancelen las alertas de la lista de chequeo antes de poder seleccionar un modelo diferente.

Por defecto, estará remarcado el último modelo utilizado en sesiones previas.

## Preselección modo USB



Cuando se conecta la radio a un PC a través de un cable USB, estarán disponibles las siguientes opciones:

### **Sin definir**

Aparece la opción 'Sin definir' por defecto inmediatamente después de conectar la radio, para permitir seleccionar la opción elegida.

### **Joystick**

Con esta opción, la radio automáticamente entrará en el modo joystick para poder usarse con los simuladores RC.

### **Ethos Suite**

Con esta opción, la radio entrará automáticamente en el 'Modo Ethos' ('Ethos mode') para poderse comunicar con la Suite Ethos. Vaya a la sección [Modo Ethos](#) para más detalles.

### **Serie**

Con esta opción, la radio entrará automáticamente en el modo Serie. En este modo, las trazas de depuración de los scripts Lua se envían al puerto USB-Serie, siempre que haya alguno presente. Se transmitirán a 115200bps (baudios por segundo). Un Puerto COM virtual aparecerá [aqui](#).

## Batería



La sección Batería sirve para calibrar las baterías de la radio y ajustar los umbrales de alarma.

### **Voltaje radio**

Este es el voltaje actual de la batería de la radio, pero también se usa para los ajustes de calibración del voltaje. Para ello, debe introducir el voltaje real que tiene la batería, medido con un multímetro. El valor predeterminado es 8,4 V para una batería de litio de 2 celdas que esté cargada.

### **Alerta batería baja**

Es la tensión umbral de alarma de bajo voltaje. El valor predeterminado es 7,2V, aunque un valor de 7,4V le dará un margen extra de seguridad.

Se emitirá una alerta de voz de "Batería de radio baja" cuando la comprobación de la batería principal esté activada en Sistema / Alertas [Voltaje de Batería](#) y la batería de la radio principal esté por debajo del umbral establecido aquí.

### ***¡Atención!***

Cuando se emite esta alerta, sería prudente aterrizar y cargar la batería de la radio.

Tenga en cuenta que cuando el voltaje de la batería de la radio baje a 6,0 V, la radio se apagará para proteger la batería interna LiIon (2 x 3,0 V).

### **Rango visualización voltaje**

Estos ajustes establecen el rango de la visualización gráfica de la batería en la parte superior derecha de la pantalla. Los límites por defecto para la batería Li-Ion de serie son 6.4 y 8.4V.

Muchos pilotos aumentan el voltaje de detección inferior para activar la alerta de bajo voltaje TX antes y evitar una descarga profunda de la batería.

El valor MIN estará indicado cuando se apaga el primer punto y MAX se indicará cuando el cuarto punto de la barra esté encendido, cuando se usa la representación gráfica de voltaje de batería.

Si la batería se cambia por otra de distinto tipo, los límites deben ajustarse adecuadamente.

### ***Voltaje pila RTC***

Muestra el voltaje de la pila RTC (Reloj en tiempo real) de la radio. El voltaje es de 3,0v para una pila nueva. Si el voltaje es inferior a 2,7 V, sustituya la pila de la radio para asegurarse de que el reloj funciona correctamente. Si el voltaje cae por debajo de 2.5V, se emitirá una alerta. Por favor, vea las sección Alertas / [Comprobación de la batería RTC](#).

## Hardware



La sección Hardware se utiliza para probar todas las entradas, realizar la calibración analógica y del giroscopio, configurar los tipos de interruptor y definir el comportamiento de la tecla 'Home'.



### Verificación de hardware



La verificación de hardware permite comprobar el funcionamiento de todas las entradas.

**X20 Pro/R/RS**

La verificación del Hardware en las X20 Pro/R/RS incluye los dos botones instantáneos K y L situados en la parte trasera de los laterales, además de los dos compensadores adicionales T5 and T6.

**X18**

Las radios X18 también tienen los dos compensadores adicionales T5 y T6.

**Calibración de analógicos**

La calibración de analógicos se realiza para que la radio sepa exactamente dónde están los centros y límites de cada palanca, pot y deslizador. Se ejecuta automáticamente en el arranque inicial de la radio. Debe repetirse después de reemplazar un cardan, pot o un slider.

## Calibración de giróscopos



La calibración de los giróscopos puede realizarse de forma que las salidas del sensor giroscópico respondan correctamente a la inclinación de la radio. Por ejemplo, la posición "nivelada" de la radio sería el ángulo en el que normalmente el piloto sujeta la radio.

## Filtro analógico

El filtro del conversión analógico-digital puede activarse/desactivarse con este ajuste. El valor por defecto es ON, ya que suele mejorar el jitter alrededor del centro de la palanca. Cuando se hace en esta sección, es un ajuste global que afecta a todos los modelos. Además, hay opción de realizar esta calibración para cada modelo individualmente, dentro de la sección 'Editar modelo' en el punto [Filtro analógico](#).

## Configuración de Pots/Sliders



Aquí se pueden dar nombres personalizados a los pots y a los sliders.

**X20 Pro/R/RS**

Las X20 Pro/R/RS tienen la posibilidad de instalar dos pots adicionales: Ext1 and Ext2. Se suele utilizar esta opción cuando se instalan gimbals de tres ejes.

**Configuración de interruptores****Retardo de detección del centro de un interruptor**

Este ajuste garantiza que no se detecte la posición intermedia del interruptor en los interruptores de tres posiciones cuando el interruptor pasa de la posición superior a la inferior en un solo movimiento, y viceversa. Sólo se detectará cuando el interruptor se detenga en la posición central. El valor por defecto se ha cambiado a 0ms para adaptarse a los receptores estabilizados FrSky cuando son detectados automáticamente ('Self Check') en el canal CH12.



Los interruptores SA a SJ pueden definirse como:

- Ninguno
- Momentáneo
- 2 POS
- 3 POS

Esto permite el intercambio de los interruptores, por ejemplo, el interruptor momentáneo SH podría intercambiarse con el interruptor de 2 posiciones SF. Tenga en cuenta que puede que no sea posible sustituir un interruptor momentáneo o de 2 posiciones por un interruptor de 3 posiciones si el cableado de la radio no lo permite.

Los interruptores también pueden renombrarse desde los nombres predeterminados (desde SA hasta SJ) a nombres personalizados. Tenga en cuenta que estos nombres serán comunes en todos los modelos.

### X20 Pro



La X20 Pro dispone de dos interruptores momentáneos K and L en la parte trasera superior. Además, los interruptores de las posiciones M y N se pueden conectar a la placa principal. Se suelen usar como interruptores de fin de recorrido de las palancas.

## Mapeado teclas menú



Las teclas de inicio [SYS], [MDL] y [DISP] (TELE en los modelos antiguos) pueden reasignarse para adaptarlas a las necesidades del usuario.

### Tecla [DISP]

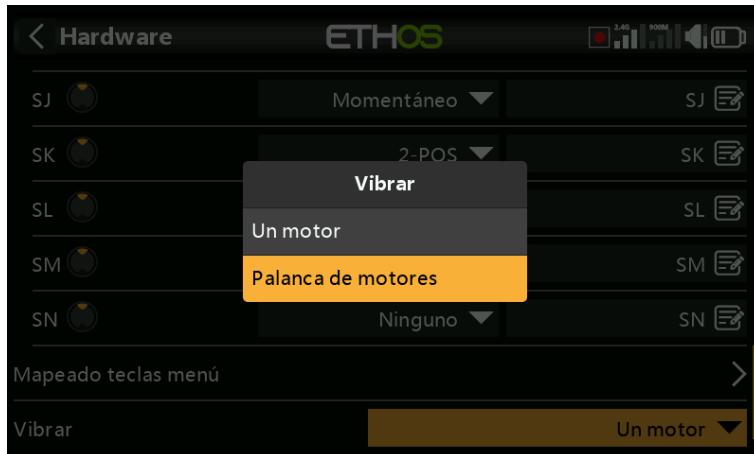


Para la tecla [DISP] las opciones de pulsación larga y corta se pueden reasignar a cualquier página de Modelo, de Sistema, en la página Configurar Pantallas, la tecla de Inicio o en la de registros de datos de vuelo. Por coherencia con la serie X10, la tecla [DISP\_mantenida] puede asignarse convencionalmente en la página Configurar Pantallas.

### Teclas [SYS] y [MDL]

Para las teclas [SYS] y [MDL] sólo se pueden reasignar las opciones de pulsación larga para reasignarse a cualquier página de Modelo, de Sistema, de la página Configurar Pantallas, la página de Inicio o a la de registros de datos de vuelo. Una pulsación corta le lleva a la sección Sistema o Modelo respectivamente.

## Habilitar actualizaciones de vibración de gimbals (X20 Pro y X20R)



Las X20 Pro AW y X20RS disponen de gimbals MC20R con pequeños motores de vibración para las palancas. Si los gimbals MC20R se han actualizado opcionalmente en las X20 Pro o X20R, puede seleccionarse aquí las opciones de vibración para los motores de cada una de las palancas. Vaya a la sección '[Seleccionar motores de vibración](#)' para más detalles sobre cómo configurarlos.

## Opción Mitad de paso del selector rotatorio (X20 Pro AW y X20R/RS)



Las radios X20 Pro AW y X20R/RS disponen de un selector rotatorio mejorado que es más sensible. Para reducir esa sensibilidad, se puede activar la opción de 'half steps' para reducir esa sensibilidad.

## Comprobador de ADC



Muestra los valores de conversión analógico-digital (ADC) de las entradas analógicas leídas por la CPU.

1. Palanca izquierda horizontal
2. Palanca izquierda vertical
3. Palanca derecha vertical
4. Palanca derecha horizontal
5. Pot 1
6. Pot 2
7. Slider central
8. Slider izquierdo
9. Slider derecho

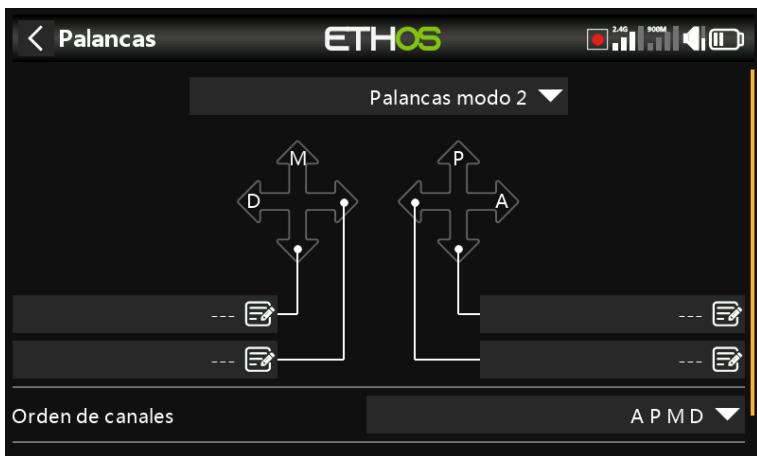
### X20 Pro



Para la X20 Pro, los valores (ADC) son:

1. Palanca izquierda horizontal
2. Palanca izquierda vertical
3. Palanca derecha vertical
4. Palanca derecha horizontal
5. Pot 1
6. Pot 2
7. Ext1 (pot externo, por ejemplo, montado en una palanca)
8. Ext1 (pot externo, por ejemplo, montado en una palanca)
9. Slider central
10. Slider izquierdo
11. Slider derecho

## Palancas



Selecciona el modo de las palancas que prefiera. El modo 1 tiene el acelerador y el alerón en el mando derecho, y el elevador y el timón en el izquierdo. El modo 2 tiene el acelerador y el timón en la palanca de la izquierda, y el alerón y el elevador en la derecha.

Por defecto, las palancas se denominan como se indica más arriba para los modos de palanca estándar de la industria. Se les puede cambiar el nombre según se desee.

### Orden de canales



El orden de canales define el orden en que las cuatro entradas de las palancas se asignan a los canales de las mezclas cuando se crea un nuevo modelo a través de los asistentes. El orden por defecto es AETR. Si hay más de un canal para cada tipo de superficie, se agruparán a menos que los cuatro primeros canales sean fijos, ver más abajo. Por ejemplo, para 2 alerones el orden de los canales será AAETR.

### Primeros 4 canales fijos



Cuando opción está activada, la agrupación de canales no se producirá en los cuatro primeros canales. Si el orden de los canales es AETR, entonces el asistente creará un modelo adecuado a los receptores estabilizados SRx. Por ejemplo, un modelo con 2 Alerones, 1 Elevador, 1 Motor, 1 Timón y 2 Flaps se creará con un orden de canales AETRAFF. Si esta opción no está activada, el orden de canales sería AAETRFF.

## Configurar sensores



Configurar sensores contiene herramientas para configuración de dispositivos tales como sensores, receptores, la suite de gasolina, servos y transmisores de vídeo.



Actualmente, los siguientes dispositivos ya están contemplados:

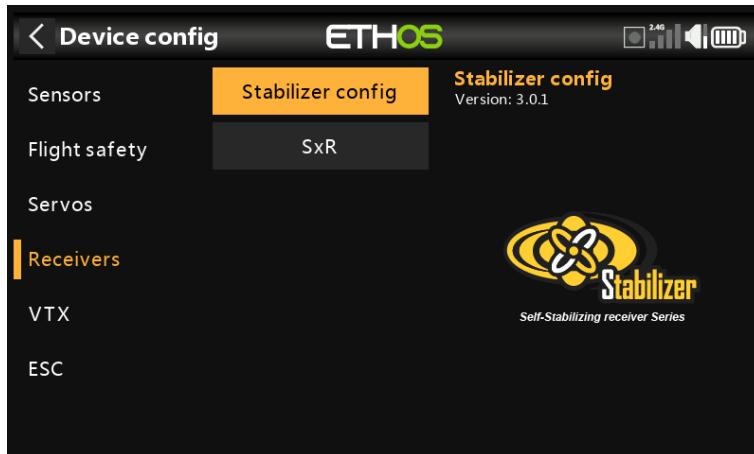
- Sensores
- Seguridad de vuelo
- Servos
- Receptores
- VTX
- ESC
- Sensores DIY (Sólo aparecerá la opción DIY si uno de ellos se detecta).

Vaya al manual de cada dispositivo para detalles adicionales.

Tenga en cuenta que en ETHOS esta pantalla de Configurar Sensores permite cambiar la ID física y la ID de las aplicaciones. Si dispone de más de un sensor que haga la misma función, necesitará conectar uno cada vez, detectarlos en Telemetría / 'Descubrir nuevos sensores', y después cambiar su ID física y la ID de aplicación en 'Configuración de dispositivos', y luego volver y redescubrirlos con la nueva ID. Para más detalles, vaya a la sección de [Telemetría de SmartPort](#).

La Configuración de dispositivos es ahora ampliable. El usuario (y Frsky) puede añadir nuevas páginas a través de Lua.

## Ejemplo con receptores



Los receptores estabilizados de FrSky se pueden configurar a través de 'Configuración de dispositivos' mediante la instalación de los Scripts Lua que sean necesarios. Son fácilmente instalables mediante un click, desde la biblioteca Lua en la Suite ETHOS. Para más detalles, vaya a la sección [Biblioteca Lua](#).

### **Nota para la v3.0.x**

Tenga en cuenta que se debe hacer un reinicio a las condiciones de fábrica después de actualizar el firmware del Rx, y después hay que vincularlo y reconfigurarlo (especialmente las funciones de estabilización, incluyendo la calibración de 6 ejes) y de todas las demás funciones que se requieran. Esto es debido a que ahora los receptores tienen una nueva característica que les hace capaces de guardar los parámetros de Failsafe en el receptor. Asegúrese de que la función Failsafe se restablezca y se compruebe cuidadosamente después de una actualización de los receptores. El restablecimiento a las condiciones de fábrica se encuentra en el apartado de opciones del receptor en los parámetros de ajuste del RF.

Se puede elegir entre "Configurar Estabilizador" para los receptores más modernos, y 'SxR' para los receptores más antiguos.

**Nota:** Los viejos receptores "legacy", así como los receptores Archer y Archer Pro usan la opción SxR. Además, receptores como el SR10 Pro, incluso aunque se les llamen SRx en lugar de SxR y tengan la ganancia asignada al canal 9, usan la opción SxR. Los nuevos receptores con "Estabilización avanzada" y tienen el control de ganancia en el canal 13, son los que usan la opción de 'Stabilizer config'.

### **Configurar la estabilización**

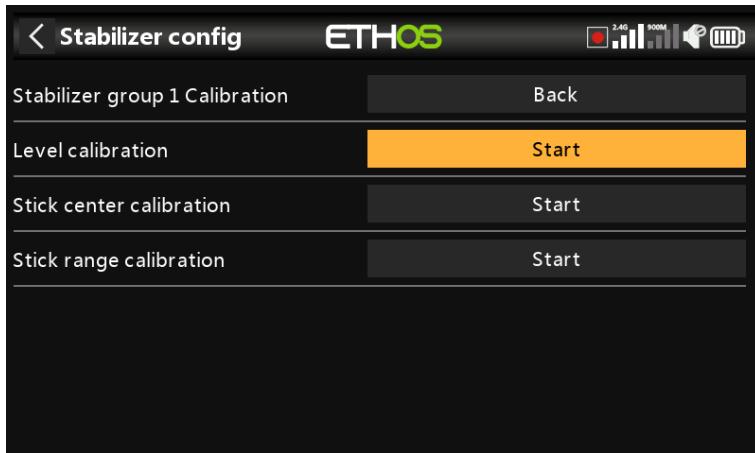
El proceso se ha optimizado, pero le será inmediatamente familiar si ha usado anteriormente los SxR o SRx Lua.



Los nuevos modelos de receptores tienen dos grupos de estabilización. El Grupo 1 cubre los canales 1-6, y el grupo 2 los canales 7-11. Si no se están usando los pines del 7 al 11 para la estabilización, debería desactivar el Grupo 2 de estabilización.

La función de calibración de los 6 ejes está ahora integrada. Sólo se tiene que efectuar una vez en los nuevos receptores y cuando se hayan actualizado a la versión v3.0.x (después de un reseteo de fábrica).

### ***Calibración de los Grupos 1 y 2***



En la función de calibración de los Grupos 1 y 2 , el paso de autochequeo se ha reemplazado por una calibración independiente mucho mas superior que se hace a nivel avión, centrado de canales y los recorridos finales de los canales. Además, cada canal puede ahora activarse y desactivarse.

### ***Configuración de los Grupos 1 y 2***



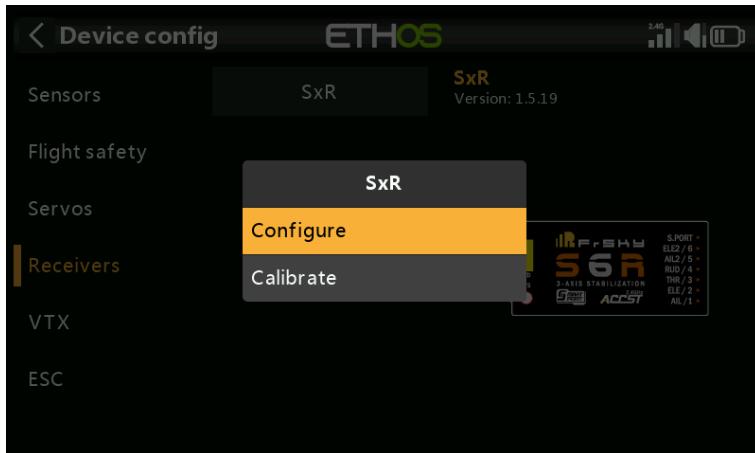
Los ajustes de estabilización se hacen ahora en esta sección.

Se pueden guardar en su PC las configuraciones realizadas, o restaurar los backups. Esta acción no incluye los datos de calibración.

FrSky en Norte America ha compilado [una guía comprensiva](#) para ajustar los receptores estabilizados que cubre todo esto en detalle.

También se puede ver un [video del proceso de ajuste](#) realizado por el piloto del equipo FrSky Juan Sanchez Garcia. Hace un trabajo excelente explicando con todo detalle el proceso de ajuste.

## Opción SxR



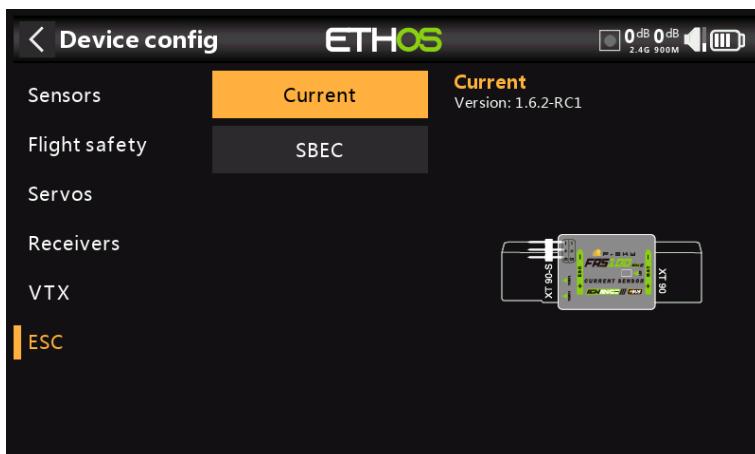
Los viejos receptores SxR pueden calibrarse y configurarse a través de la opción 'SxR'.

### Configuración a través del conector S.Port de la emisora

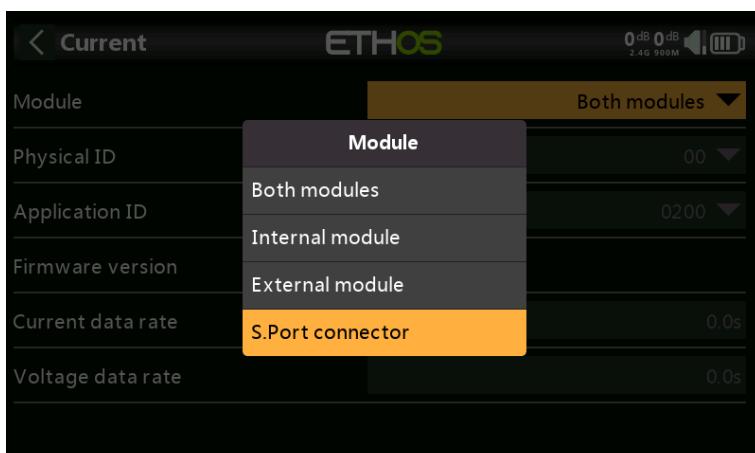
Existe la posibilidad de poder configurar dispositivos S.Port y FBUS directamente desde el transmisor a través del conector S.Port de la emisora.

### Configuración de dispositivos FBUS

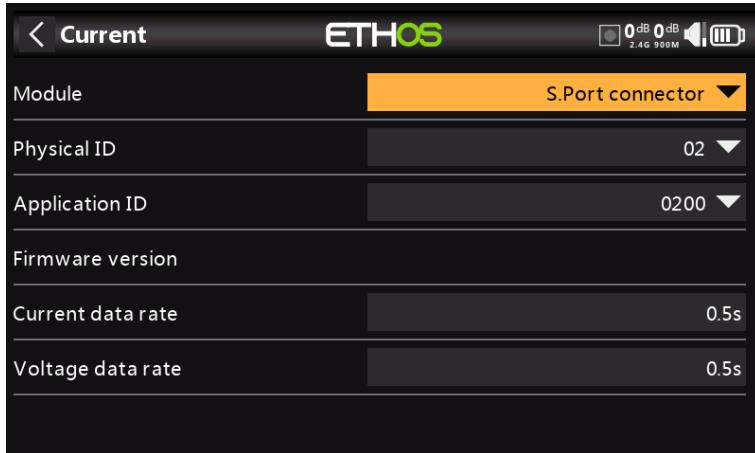
Conecte el dispositivo FBUS en la conexión S.Port que se encuentra encima de la radio. El cable blanco o amarillo va en el lado de la hendidura.



Vaya a Sistema / Configuración de dispositivos y encuentre su dispositivo FBUS, por ejemplo un FAS40 ADV sensor de consumo. Presione Enter.



Una vez abierta la página de configuración, haga click en Módulo y seleccione 'S.Port connector'.



Haga los cambios que desee en la configuración, recordando que la ID Física y la ID de Aplicación deben ser únicas.

Después, vaya más hacia abajo y seleccione el botón 'Save to flash'.

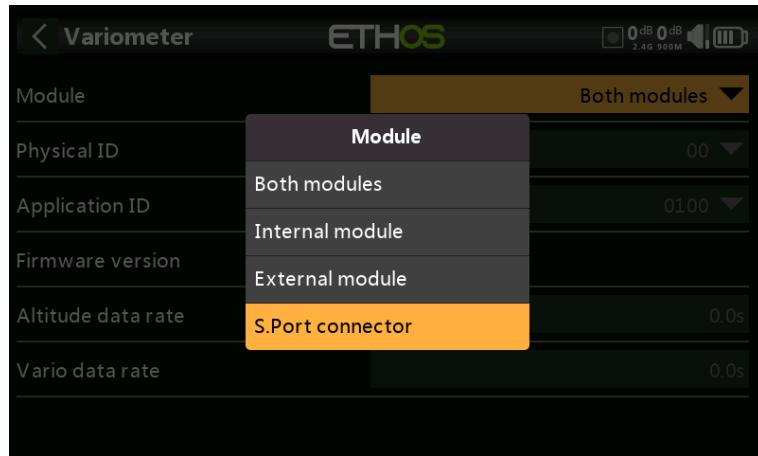
Para más ejemplos, vaya a la sección 'Cómo hacer' y mire "[Cómo configurar un sistema FBUS](#)".

### **Configurar dispositivos S.Port**

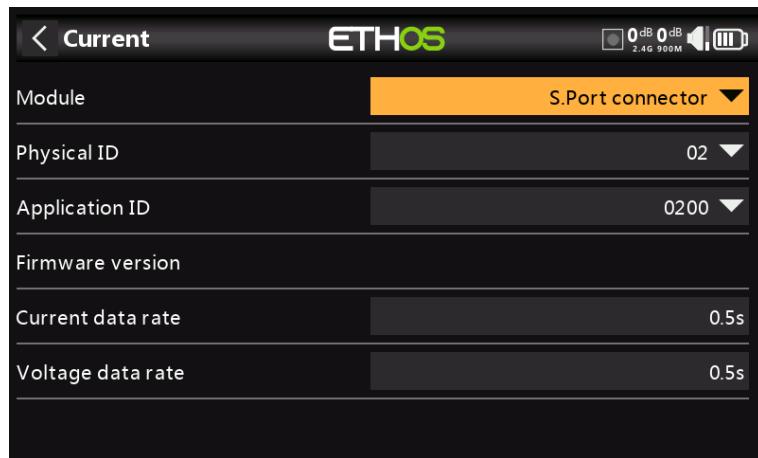
Conecte el dispositivo S.Port en la conexión S.Port de encima de la radio. El cable blanco o amarillo va en el lado de la hendidura.



Vaya a Sistema / Configuración de dispositivos y encuentre su dispositivo S.Port, por ejemplo un Variómetro. Presione Enter.



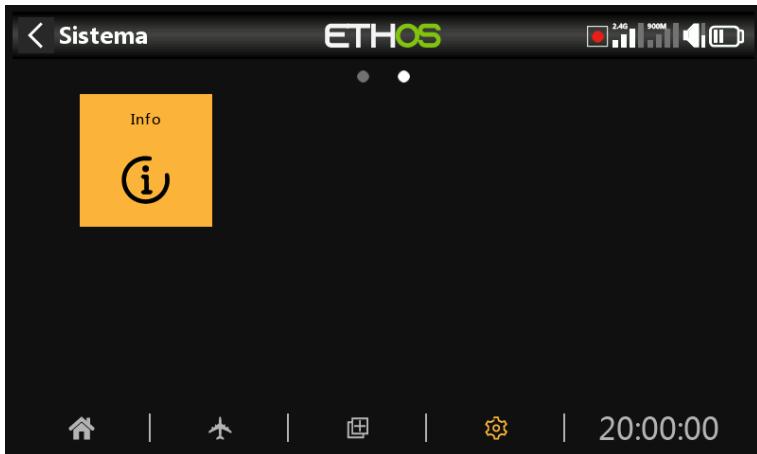
Una vez abierta la página de configuración, haga click en Módulo y seleccione 'S.Port connector'.



Haga los cambios que desee en la configuración, recordando que la ID Física y la ID de Aplicación deben ser únicas.

Después, vaya más hacia abajo y seleccione el botón 'Save to flash'.

## Info



Esta página muestra la información del firmware del sistema, del tipo de gimbals, la versión de firmware del módulo interno, ACCESS, el firmware de los receptores TD o TW y la información de los módulos externos conectados.

### X18 y X20

< Info		ETHOS	2.4G   900M   🔊   🔋
Número de serie	8799439955AA		
Firmware	Ethos - X20S		
Versión firmware	1.6.0, FCC #f22e6e0e		
Fecha	Dec 20 2024, 08:35:39		
RAM disponible	7.3MB		
Palancas	PWM		
Módulo interno	TD-ISRM		

#### **Número de serie**

Número de serie de la radio.

#### **Firmware**

Nombre del firmware (Ethos), y tipo de radio (por ejemplo, X20S).

#### **Versión del firmware**

Versión actual del firmware y tipo (FCC, LBT, o Flex).

#### **Fecha**

La fecha y hora del firmware.

#### **RAM disponible**

Muestra la memoria RAM disponible. Esta información es muy útil para comprobar malos comportamientos de los Scrpts Lua. También está disponible como un Valor del Sistema, por lo que también se puede mostrar como un widget, por ejemplo.

## Palancas

La versión del gimbal Hall sensor instalada. ADC es para analógicos.

## Módulo interno

Detalla el módulo de RF interno de la radio, incluyendo las versiones de hardware y firmware.

## Receptor

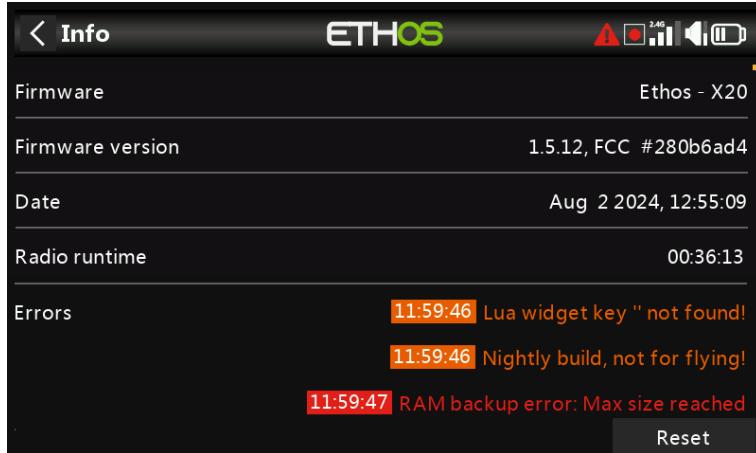


Los detalles de los receptores vinculados se muestran a continuación del módulo RF interno. Si un receptor redundante se vincula al mismo hueco que el receptor principal, los detalles de ambos receptores se mostrarán alternativamente en la pantalla. En el ejemplo de arriba, se muestra en los detalles del Receptor 1 un Archer SR10 Pro que tiene redundante un R9MM-OTA.

## Radio runtime

Este cronómetro mide el tiempo total de uso del transmisor. Existe un botón de reseteo que le permite ajustar el tiempo a cero.

## Errores



Cuando ETHOS detecta un error, en la barra de arriba de la página principal aparecerá un icono rojo triangular. El panel de errores muestra cada uno de ellos.

Los errores pueden deberse a:

### Errores de los scripts Lua

Cualquier problema relacionado con los Lua script puede resultar en mensajes de error.

### Error en el backup de la RAM

Un modelo puede tener un tamaño tan grande que puede exceder su tamaño en la RAM. En ETHOS se ha ampliado la memoria para los modelos desde 4k a 32k, con lo que es improbable que ocurra. Este es un error grave que puede hacer que el modelo se cargue muy despacio cuando se entra en el modo de emergencia desde la SD en lugar que desde la copia en la RAM.

### Se está usando un firmware 'nightly'

Si se está usando un firmware de tipo 'nightly', el icono de alerta sirve para recordarle al usuario que no debería volar ningún modelo con él.

Existe un botón de reseteo que borra todos los errores. Por ejemplo, durante las sesiones de depuración de los scripts Lua.

### Módulo Externo

Cuando la emisora tiene un módulo FRSKY externo de RF conectado, sus detalles se muestran aquí, incluyendo las versiones de hardware y firmware si siguen el protocolo ACCESS.

Los Multi módulos que estén conectados no aparecerán en esta pantalla.

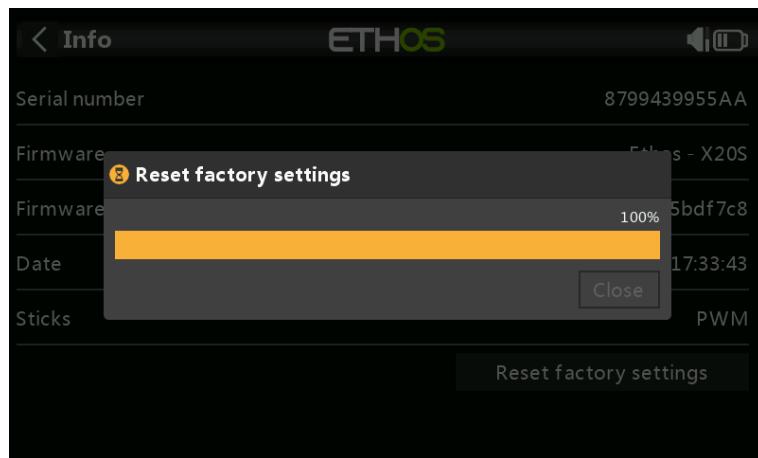
### Restablecer ajustes de fábrica



Permite devolver la radio a sus ajustes de fábrica. No se necesita ninguna conexión de USB ni de PC. Todo se hace en la radio.



Cuando confirme que quiere volver a los valores de fábrica, la radio borrará todos los modelos, archivos logs, fotos de pantalla, documentos, scripts, bitmaps y los ajustes de la radio.



Durante el borrado de datos, aparecerá una barra de progreso. Cuando acabe, desmontará las dos particiones (Flash y SD) y reiniciará la emisora.

## X20 Pro/R/RS



Información similar aparecerá en la X20 Pro/R/RS.

## Configuración del modelo

El menú Configuración del modelo se utiliza para configurar los ajustes específicos de cada modelo. Se accede seleccionando la pestaña [Avión] en la parte inferior de la pantalla de Inicio. Por el contrario, los ajustes comunes a todos los modelos se realizan en el menú [Sistema] al que se accede seleccionando la pestaña [Engranaje] (consulte la sección [Sistema](#)).

### Descripción



En la Configuración de sistema, toque algún cuadrado para configurar la sección deseada, o use el selector rotatorio para mover la selección al cuadrado deseado, y presione Enter. También puede deslizar la pantalla hacia la izquierda para acceder a la segunda página de funciones, o usar el selector rotatorio para mover la parte realizada a la segunda página. Alternativamente, se puede usar la tecla Page para cambiar entre las páginas.

#### Seleccionar modelo

La opción "Selección de modelo" se utiliza para crear, seleccionar, añadir, clonar o eliminar modelos. También se utiliza para crear y gestionar carpetas de categorías de modelos definidas por el usuario.

#### Editar modelo

La opción "Editar modelo" se utiliza para editar los parámetros básicos del modelo configurado por el asistente, y principalmente para editar el nombre o la imagen del modelo. También se utiliza para configurar los interruptores de función, que son específicos del modelo.

#### Modos de vuelo

Los modos de vuelo permiten configurar los modelos para tareas específicas o comportamientos de vuelo seleccionables mediante interruptores. Por ejemplo, los planeadores pueden configurarse para tener modos de vuelo como por ejemplo Despegue, Crucero, Velocidad y Térmico. Los aviones a motor suelen configurarse para tener modos de vuelo Normal, Despegue y Aterrizaje. Los helicópteros tienen modos como Normal para la puesta en marcha, el despegue y aterrizaje, Ralentí 1 para vuelo acrobático y Ralentí 2 para (quizás) vuelo 3D.

#### Mezclas

La sección [Mezclas] es donde se configuran las funciones de control del modelo. Permite combinar cualquiera de las muchas fuentes de entrada como se desee y asignarlas a cualquiera de los canales de salida.

Esta sección también permite condicionar la fuente definiendo pesos/velocidades y offsets, añadiendo curvas (por ejemplo, Expo). La mezcla puede activarse con interruptores y/o modos de vuelo, y se pueden añadir los retardos que se deseen.

## **Salidas**

La sección [Salidas] es la interfaz entre la "lógica" de configuración y el mundo real con servos, conexiones y superficies de control, así como actuadores y transductores. En las mezclas se configura lo que queremos que hagan nuestros diferentes controles. Esta sección permite adaptar estas salidas puramente lógicas a las características mecánicas del modelo. Aquí es donde configuramos los recorridos mínimos y máximos, la inversión del servo o canal, y ajustamos el punto central del servo o del canal usando el ajuste central PPM, o añadimos un offset usando subtrim. También podemos definir una curva para corregir cualquier problema de respuesta en el mundo real. Por ejemplo, se puede utilizar una curva para asegurar que los flaps izquierdo y derecho se mueven con precisión.

## **Cronómetros**

La sección Cronómetros se utiliza para configurar los ocho cronómetros disponibles.

## **Compensadores**

La sección de compensadores le permite configurar la amplitud de compensación y el tamaño de cada paso, además de configurar el comportamiento personalizado de las 4 palancas de control. También permite el uso de compensadores cruzados y configurar el compensador instantáneo. Algunas radios tienen dos interruptores de compensado adicionales T5 y T6, que son muy útiles para ajustes en vuelo. Se pueden configurar compensadores adicionales como sea necesario.

## **Sistema RF**

Esta sección se utiliza para configurar el 'ID de registro del propietario' y los módulos internos y/o externos de RF. Aquí también se realiza la vinculación del receptor y se configuran las opciones del receptor.

El 'ID de registro de propietario' es un ID de 8 caracteres que contiene un código aleatorio único, que puede cambiarse si se desea. Este ID se convierte en el ID de Registro de Propietario al registrar un receptor. Introduzca el mismo código en el campo ID de propietario de sus otros transmisores con los que deseé utilizar la capacidad Smart Share. Esto debe hacerse antes de crear el modelo en el que se desea utilizar esta opción.

## **Telemetría**

La telemetría se utiliza para transmitir información del modelo al piloto. Esta información puede ser bastante amplia, incluyendo RSSI (intensidad de la señal del receptor) la calidad VFR del enlace (Valid Frame Rate), varios voltajes y amperajes, y cualquier otra salida de sensores como la posición GPS, altitud, etc.

Tenga en cuenta que las pantallas de telemetría se configuran como vistas principales en la sección [Configurar pantallas](#).

## **Lista de comprobación**

La sección Lista de Comprobación se utiliza para definir alertas en el arranque de la radio, para verificar elementos tales como la posición inicial del acelerador, si el failsafe está configurado, las posiciones de los potenciómetros, los sliders, y las posiciones iniciales de los interruptores.

## **Interruptores lógicos**

Los interruptores lógicos son interruptores virtuales programados por el usuario. No son interruptores físicos que se accionan de una posición a otra, pero pueden utilizarse como activadores de programas del mismo modo que cualquier interruptor físico. Se activan y desactivan evaluando las condiciones de la programación. Pueden usar una variedad de entradas como interruptores físicos, otros interruptores lógicos, y otras fuentes como valores de telemetría, valores de un canal, valores de cronómetros, o vars. Incluso pueden utilizar valores emitidos por un script LUA del modelo.

## **Funciones especiales**

Aquí es donde se pueden utilizar los interruptores para activar funciones especiales como el modo entrenador, la reproducción de sonidos, la salida de voz de las variables, el registro de datos, etc. Las [Funciones Especiales](#), se utilizan para configurar funciones específicas del modelo.

## **Curvas**

Las curvas personalizadas pueden utilizarse en el formato de entrada, en las mezclas o en las salidas. Hay 50 curvas disponibles, y pueden ser de varios tipos (entre 2 y 21 puntos, con coordenadas x fijas o definibles por el usuario).

Una aplicación típica en las mezclas es usar una curva Expo para suavizar la respuesta alrededor del centro de la palanca. También se puede utilizar una curva para suavizar una mezcla de compensación de flaps y elevador para que la aeronave no "flete" cuando se sacan los flaps.

En las Salidas se puede utilizar una curva equilibrada para asegurar un seguimiento preciso de los flaps izquierdo y derecho.

## **Vars**

Las Variables (Vars) se pueden usar para nombrar y almacenar los parámetros y ajustes de un modelo para que puedan usarse en cualquier parte de la programación de la radio, incluyendo las mezclas. Las Vars se deben considerar como contenedores que almacenan información.

## **Entrenador**

La sección Entrenador se utiliza para configurar la radio como Maestro o Esclavo en una configuración de entrenamiento. El enlace del entrenador puede ser por Bluetooth o por cable.

## **Lua**

Esta página se usa para administrar las fuentes Lua y las tareas que realizan, independientemente en cada modelo.

## Seleccionar modelo



A la opción Seleccionar modelo se accede seleccionando 'Selec. modelo' en el menú Modelo. Se utiliza para Seleccionar el modelo a usar, añadir un nuevo modelo, clonarlo o Borrarlo.

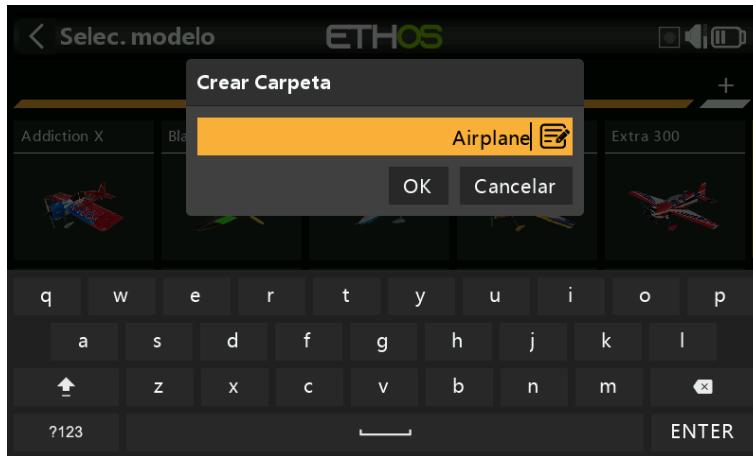
### Gestión de carpetas de modelos

Ethos le permite crear sus propias carpetas de modelos para categorizar y agrupar sus modelos. Los nombres típicos de las carpetas de modelos suelen ser Avión, Planeador, Heli, Quad, Warbird, Barco, Coche, Plantilla, Archivo, etc.



Hasta que haya creado y organizado sus carpetas, Ethos creará automáticamente la carpeta 'Sin categoría'. Esto ocurre cuando se actualiza a la versión Ethos 1.1.0 alpha 17 o posterior, o cuando se copia un modelo de la red o de un amigo en la carpeta \Models de la tarjeta SD o eMMC. Ethos borrará automáticamente la carpeta 'Sin categoría' cuando ya no sea necesaria.





Para crear su primera carpeta, pulse el signo "+" situado a la derecha de la etiqueta 'Sin categoría'. Introduzca el nombre en el cuadro de diálogo "Crear carpeta" y pulse aceptar. Los nombres de las carpetas pueden tener un máximo de 15 caracteres. Repita el proceso para el resto de categorías. Tenga en cuenta que estas carpetas aparecen como subcarpetas debajo de la carpeta \Models en la tarjeta SD o eMMC.

Las carpetas de categorías de modelos se ordenan alfabéticamente, pero la carpeta "Sin categoría" siempre aparecerá la última de la lista.

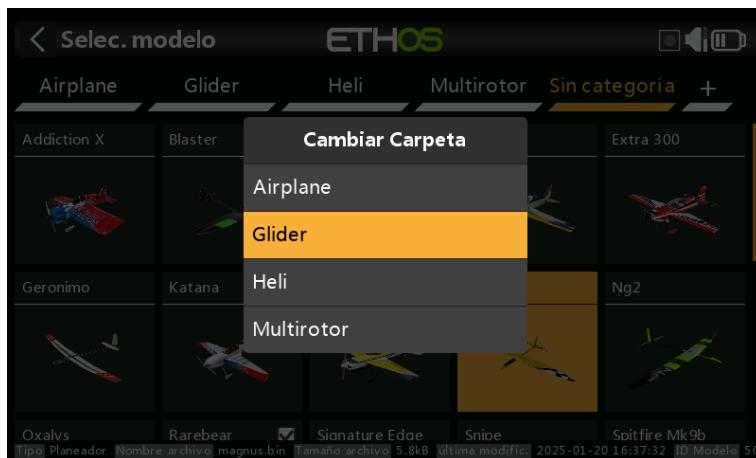


Al pulsar sobre el nombre de una carpeta, aparece un cuadro de diálogo que permite renombrarla o eliminarla. Si había modelos en la carpeta que se está borrando, Ethos los colocará automáticamente en la carpeta 'Sin categoría'.

### **Mover modelos a otra carpeta**

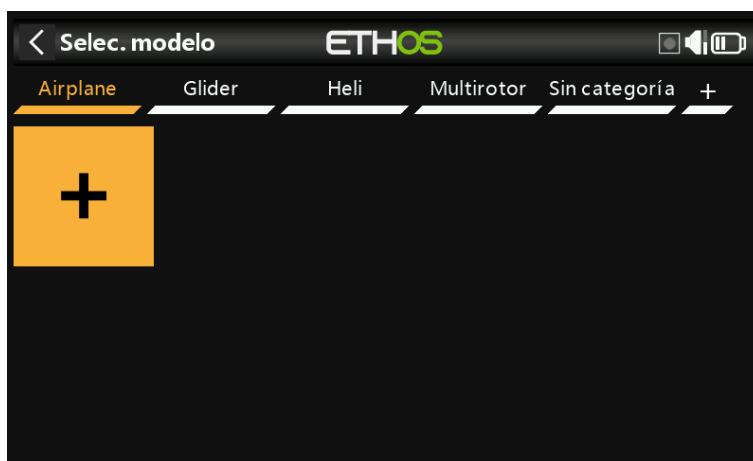


Para mover un modelo a otra carpeta, pulse sobre el ícono del modelo y seleccione "Cambiar carpeta" en el cuadro de diálogo.



Pulse sobre la carpeta a la que desea moverlo.

### Añadir un nuevo modelo



Para crear un nuevo modelo, seleccione la categoría de modelo en la que desea crear el modelo y pulse sobre el icono [+] para crear el nuevo modelo o recibarlo desde otra radio Ethos vía Bluetooth.



Seleccione 'Crear Modelo' para iniciar el asistente de creación de modelo. (Es posible que tenga que crear primero sus categorías de modelos, véase más arriba).



Elija el tipo de modelo que desea crear y siga las instrucciones.

Hay asistentes ("wizards") para:

- Avión
- Planeador
- Helicóptero
- Multirrotor
- Otro

Los asistentes le ayudan con la configuración básica para el tipo de modelo dado. Tenga en cuenta que los nombres de los modelos pueden tener hasta 15 caracteres.



Los asistentes incluyen la opción de realizar mezclas predeterminadas cuando se usan receptores Frsky estabilizados.

### **Receptores estabilizados**

Los receptores estabilizados de FrSky requieren un orden de canales específicos, denominados AETR. Por ese motivo, el 'orden de los Canales' en el menú de las palancas debe ser dejado en este orden AETR por defecto y la opción 'Los cuatro primeros canales fijos' debe activarse, para asegurar que el orden de los canales creados por el asistente estará ajustado al receptor.

El nuevo asistente de creación de modelos asignará los canales de derecha a izquierda, de forma que en un modelo sencillo con 2 alerones, 1 profundidad, 1 timón y 1 motor el orden de los canales será:

- Ch1 Alerón1 (Alerón derecho)
- Ch2 Profundidad
- Ch3 Motor
- Ch4 Timón

## Ch5 Alerón2 (Alerón izquierdo)

Asignando los mandos de esta forma, los diferenciales de los alerones tendrán un valor positivo para conseguir un movimiento diferencial normal, con más movimiento de los alerones hacia arriba que hacia abajo.

Tenga en cuenta que los manuales actuales de los receptores FrSky usan la convención opuesta de asignación de canales de izquierda a derecha, por lo que se requerirá programar Ch1 Alerón1 (Alerón izquierdo)

Ch5 Alerón2 (Alerón derecho)

En este caso, el diferencial de alerones deberá tener un valor negativo para obtenerse el correcto diferencial de alerones.

Por consistencia, se recomienda usar la convención de Ethos. Todas las funciones de estabilización trabajarán correctamente porque las direcciones de compensado se configuran durante el ajuste de estabilización.

Si finalmente decide seguir la convención establecida en el manual del receptor, la forma más sencilla de conseguirlo sería usar la característica de 'Intercambio de canales' en Salidas para intercambiar los canales de los alerones que se han creado con el asistente de creación de modelos. De esta forma, se mantendrá el diferencial positivo en las mezclas de los alerones.

## Alas Delta

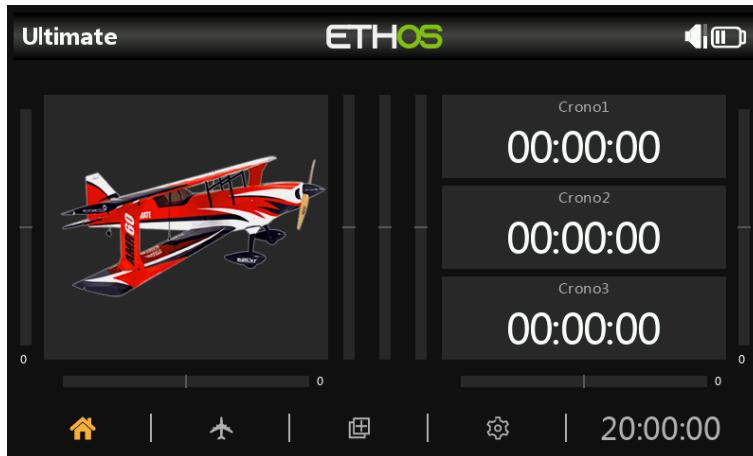
Se puede conseguir ajustar los elevones de un Ala en Delta, creando un nuevo avión que disponga de 2 alerones y ninguna superficie de cola, lo que resultará en que la mezcla de elevones se construya automáticamente. Los pesos de la mezcla se establecerán por defecto en el 50% para proporcionar un total del 100% si se aplican simultáneamente los alerones y el elevador.

Para un modelo con ala en delta que disponga de ambas superficies, alerones y elevador, permita que se termine el asistente como si el modelo tuviera cola. De esta forma se configurarán los canales necesarios de alerón y profundidad, con o sin timón de dirección, como se requiera.

Alternativamente, cuando se utilice un receptor estabilizado, la mezcla en delta se puede realizar por el receptor. Siga el manual del receptor para más detalles.



Después de ajustar las opciones de los canales, el paso que se muestra arriba le permitirá reasignar las funciones del modelo a canales diferentes. El asistente obedece el 'Orden de los canales' configurado en la sección de las palancas, excepto cuando se configure un receptor Frsky estabilizado que requiere que los canales estabilizados tengan un orden específico. Para más detalles, siga las instrucciones del manual del receptor.



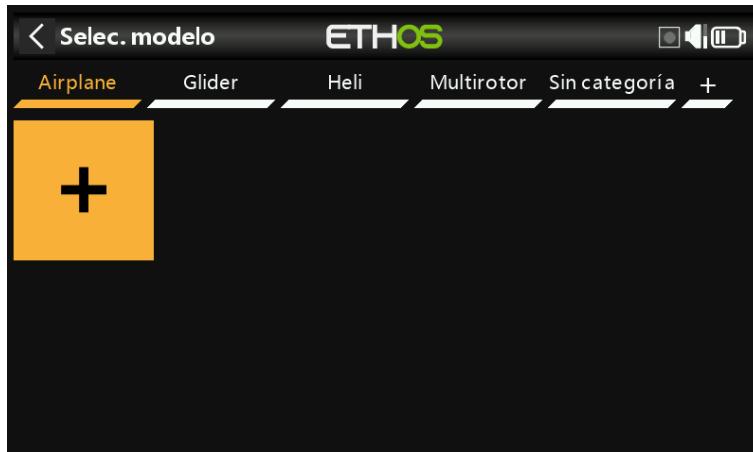
El nuevo modelo ya se ha creado.



El modelo creado aparecerá en la carpeta de categorías de modelos definida por el usuario que estaba activa cuando se inició el asistente, y se ordenará alfabéticamente dentro de cada grupo.

Por ejemplo, el Asistente para aviones te ayuda con la configuración básica de un modelo de ala fija. Te lleva a través de una serie de pasos para conseguir la configuración básica del modelo, permitiéndote elegir el número de motores, alerones, flaps, tipo de cola (por ejemplo, tradicional con elevador y timón o cola en V). Por último, te pide que le des un nombre a tu modelo y, opcionalmente, que añadas una imagen del mismo. (Para ver un ejemplo ya programado, consulte el [Ejemplo de avión básico de la fija](#) en la sección Tutoriales de programación).

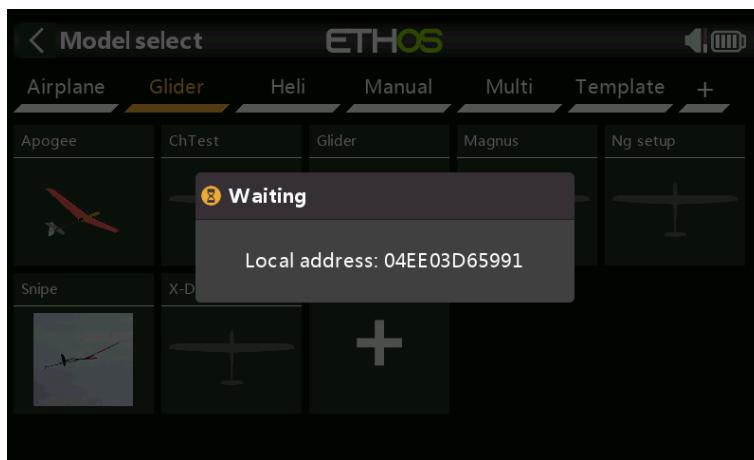
### **Recibir un modelo desde otra radio Ethos**



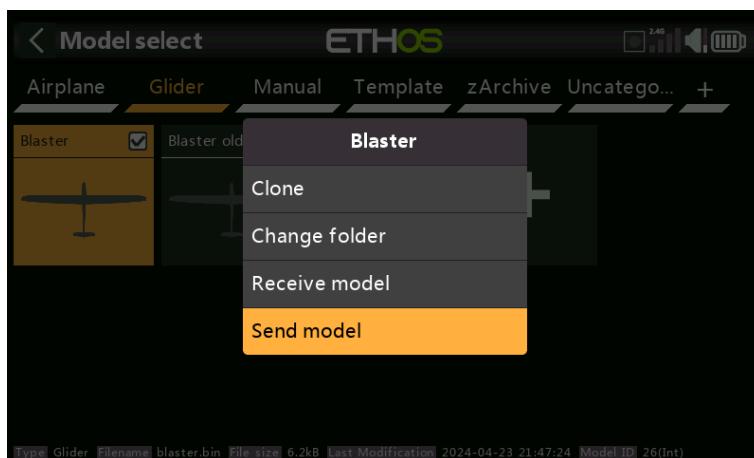
Para recibir un modelo, seleccione la categoría de modelo en la que quiera crearlo y toque en el ícono [+].



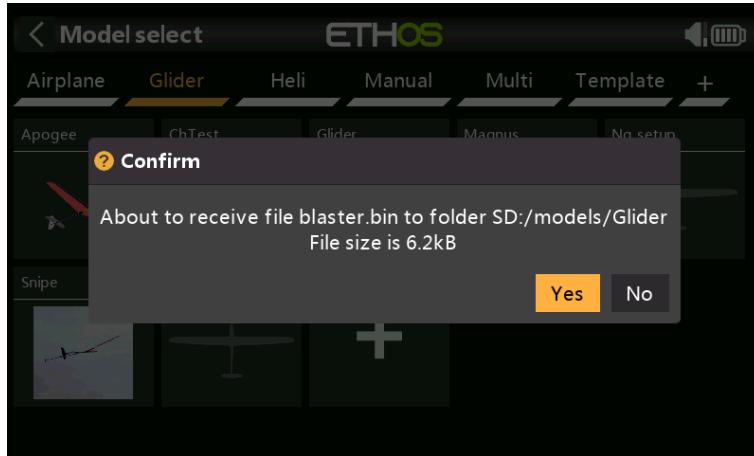
Seleccione 'Recibir modelo' para iniciar el proceso de recepción del modelo desde otra radio Ethos vía Bluetooth.



Su radio entrará en modo de espera, mostrando la identificación Bluetooth local para permitir la correcta identificación en la radio emisora del archivo.



En la radio que envía el modelo, toque en el ícono del modelo y seleccione 'Send model' para iniciar la transferencia.



La radio receptorá solicitará confirmación de que quiere recibir el archivo que está a punto de recibir. Toque en 'Sí' para recibir el modelo.

### Seleccionar un modelo



Pulse sobre "Seleccionar modelo" para que aparezca una lista de sus modelos.



Tenga en cuenta que, después de una actualización de Ethos, el sistema convertirá los modelos individualmente cuando sean seleccionados en la pantalla. No hay necesidad de seleccionar cada modelo porque la conversión puede hacerse posteriormente, incluso con una actualización posterior de Ethos. No hay un retraso significativo en la elección del modelo. Cuando la conversión se ha efectuado, la marca de fecha de la última modificación debajo del modelo cambiará a la fecha actual. Si no se necesita conversión del modelo, la fecha continuará siendo la de la última modificación que se hizo en el modelo.

## Selección rápida

Mantenga presionado el icono de un modelo, o mantenga presionada Enter seleccionará ese modelo inmediatamente.

## Menú gestión de modelos

Pulse sobre un modelo para resaltarlo y, a continuación, pulse de nuevo para acceder al menú de gestión de modelos.



Opciones del menú de gestión de modelos:

- Pulse sobre 'Seleccionar modelo' para que el modelo resaltado sea el modelo actual.
- Puede clonar o duplicar el modelo pulse 'Duplicar'. Tenga en cuenta que cuando clona un modelo Ethos da al clon un nuevo número de receptor. Si le das el número de receptor antiguo funcionará, no siendo necesario volver a enlazar.
- Puede cambiar de carpeta el modelo.
- Puede enviar o recibir el modelo hacia o desde otra radio.
- Alternativamente, puede borrar el modelo. Tenga en cuenta que la opción Borrar sólo aparece si el modelo seleccionado no es el modelo actual.

## Editar modelo



La opción "Editar modelo" se utiliza para editar los parámetros básicos del modelo después de configurarlos el asistente, o cuando se deseé.



### **Nombre, Imagen**

Se puede cambiar el nombre del modelo, asignarle una imagen, o modificarla. Al buscar una imagen, se muestra una vista previa en miniatura para facilitar la localización de la imagen correcta.

### **Tipo de modelo**

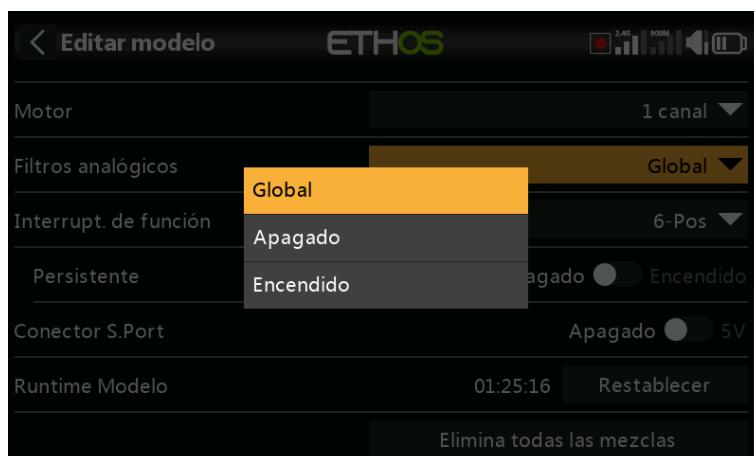


Si se cambia el tipo de modelo, se restablecerán todas las mezclas.

## Asignación de canales

Cambiar el tipo de cola, o el plato cíclico de un helicóptero, hará que se reinicen todas las mezclas. En los otros canales se puede cambiar o desasignar el número de canales asignados.

## Filtros analógicos

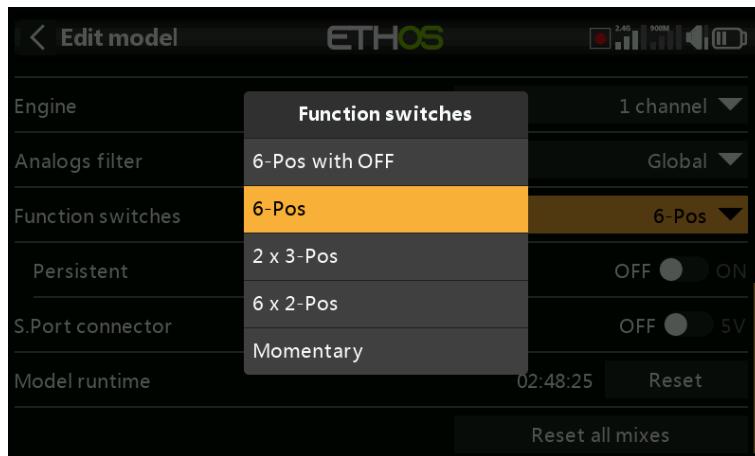


En la página Hardware hay un filtro de conversión analógico-digital, en el apartado [Filtros analógicos](#), que puede mejorar la vibración del mando ('jitter') alrededor del centro de las palancas. Este ajuste, específico para cada modelo, puede usarse para anular los ajustes globales de la radio.

## Interruptores de función



Los seis interruptores de función están disponibles en todos los campos donde se pueda seleccionar una "condición activa". Tenga en cuenta que no se pueden usar como fuente, a diferencia de los interruptores normales que sí se pueden usar.



## **Configuración**

Pueden configurarse del siguiente modo:

### **6-Pos con OFF**

Al pulsar cualquier interruptor de función, éste se activará. Sin embargo, si se pulsa por segunda vez un interruptor que ya está en ON, se apagará dejando los seis interruptores de función en OFF.

### **6-POS**

Al pulsar cualquier interruptor de función, éste se activará hasta que se pulse otro interruptor de función distinto que hará que el interruptor anterior se apague.

### **2 x 3-Pos**

Divide los 6 interruptores de función en dos grupos de 3. Cada grupo puede tener solo un interruptor en ON.

### **6 x 2-Pos**

Divide los 6 interruptores de función en 6 interruptores distintos. Cada interruptor puede estar en ON u OFF.

### **Momentáneo**

Divide los 6 interruptores de función en 6 interruptores momentáneos. Cada interruptor está en ON mientras esté pulsando.

### **Persistente**

Si se activa, el interruptor de función estará siempre en el mismo estado cuando se vuelva a encender la radio o se reinicie el modelo.

## Conektor SPort



Los pines de 5V pin del conector SPort pueden controlarse para que funcionen en base a cada modelo. Por ejemplo, un receptor externo en una aplicación de entrenador.

## Tiempo de funcionamiento del modelo

Es un cronómetro que tiene en cuenta el tiempo de funcionamiento global del modelo.

## Eliminar todas las mezclas



Al activar "Eliminar todas las mezclas" se restablecerán todas las mezclas del modelo.

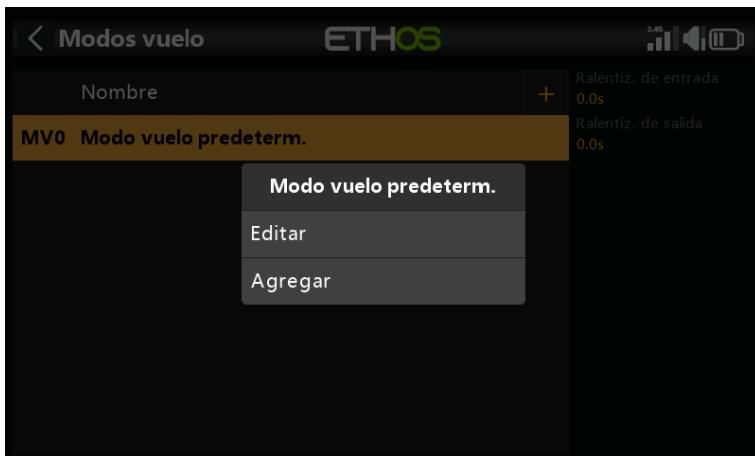
## Modos de vuelo



Los modos de vuelo aportan una increíble flexibilidad a la configuración de un modelo, ya que permiten que los modelos se configuren para tareas específicas o tengan comportamientos de vuelo seleccionables mediante interruptores. Por ejemplo, los planeadores pueden configurarse para tener modos seleccionables como Despegue, Crucero, Velocidad y Térmico. Los aviones a motor pueden tener modos de vuelo de precisión Normal, Despegue y Aterrizaje con la mitad o la totalidad de los flaps desplegados. Los helicópteros pueden tener modos tales como Normal para el rodaje y despegue/aterrizaje, Ralentí 1 para vuelo acrobático y Ralentí 2 para quizás 3D.

Los modos de vuelo eliminan gran parte de la carga de trabajo del piloto con los interruptores y los compensadores.

La gran potencia de los modos de vuelo es que admiten compensados independientes, y pueden usarse para habilitar Variables y mezclas independientes. Juntas, estas características permiten una gran flexibilidad. Consulte la [Introducción a Modos de Vuelo](#) en la sección Tutoriales para ver ejemplos aplicados de estas características.



No hay definidos modos de vuelo por defecto. Pulse sobre el modo de vuelo predeterminado y seleccione Editar si desea cambiarle el nombre; de lo contrario, seleccione Añadir para definir un nuevo modo de vuelo. Puede haber hasta 20 modos de vuelo diferentes por modelo.



### **Nombre**

Permite darle un nombre al modo de vuelo.

### **Condición activa**

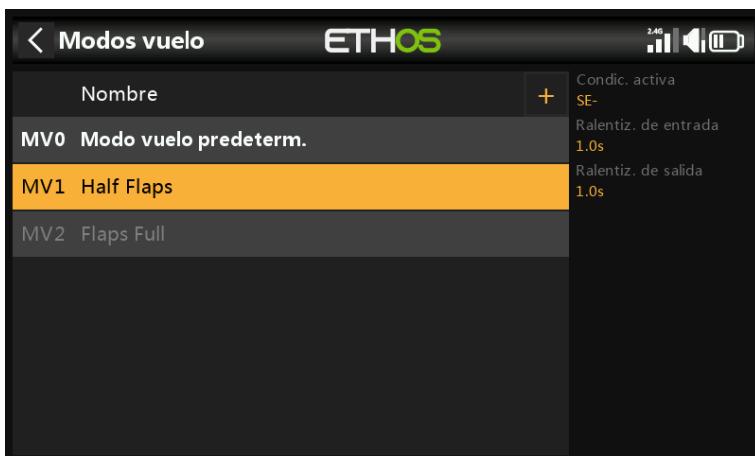
Cuando se añade un modo de vuelo la condición activa por defecto es 'inactivo', es decir '---'. Los modos de vuelo pueden ser controlados por posiciones de interruptores, botones, interruptores de función, interruptores lógicos, un evento del sistema (como el corte o retención del acelerador) o posiciones de compensado.

Tenga en cuenta que el modo de vuelo por defecto no tiene un parámetro de 'condición activa' porque este es el modo de vuelo que siempre estará activo cuando ningún otro modo de vuelo lo esté. El primer modo de vuelo que tiene su interruptor en ON es el activo. Tenga en cuenta que sólo un modo de vuelo está activo a la vez.

El modo de vuelo activo se muestra en negrita.

### **Ralentizado de entrada y salida**

Son tiempos asignados para hacer transiciones suaves entre distintos modos de vuelo. El ejemplo muestra un segundo asignado a cada uno. Debe tener en cuenta que los retardos en entrada y salida solo funcionarán si las mezclas que los necesiten son dependientes de los modos de vuelo.



Una vez programado, el modo de vuelo activo se muestra en las mezclas. Puede programarse hasta 100 modos de vuelo distintos. Como en la mayoría de las funciones en ETHOS, el usuario puede añadir un texto descriptivo en los modos de vuelo, como pueden ser crucero, velocidad, térmico, normal, despegue, aterrizaje, etc.

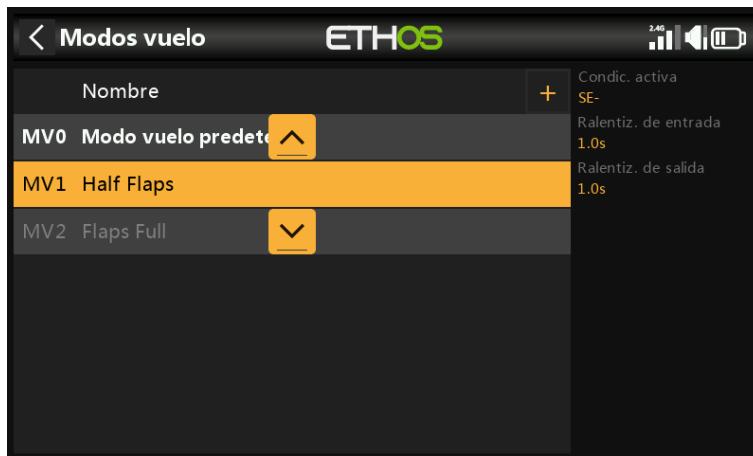
También debe tener en cuenta que cuando se añade un nuevo modo de vuelo en un modelo, debe comprobarse el comportamiento correcto de todas las mezclas, ya que el modo de vuelo estará activo por defecto en todas las mezclas que usen modos de vuelo. Esto será un problema, por ejemplo, cuando se usa una mezcla para bloquear un canal específico en algún modo de vuelo.

## Gestión de modos de vuelo



Pulse sobre un modo de vuelo para abrir un menú que le permite editar, añadir uno nuevo, duplicarlo y borrarlo.

Un modo de vuelo clonado heredará los ajustes y mezclas originales, de forma que se comporten de la misma forma, estando activo o no cuando este modo se active. El nuevo modo clonado debería añadirse al final de la lista de modos de vuelo, para que no interfiera con los demás modos de vuelo que se hayan introducido en el modelo.



Puede utilizar la opción "Mover" para cambiar la prioridad de un modo de vuelo. La prioridad de los modos de vuelo es en orden ascendente, y el primero que tiene su interruptor en ON es el activo.

## Mezclas



La función Mezclas constituye el corazón de la radio. Aquí es donde se configuran las funciones de control del modelo. La sección Mezclas permite combinar cualquiera de las muchas fuentes de entrada como se desee y asignarlas a cualquiera de los canales de salida.

### ***Resumen de alto nivel del funcionamiento de los controles***

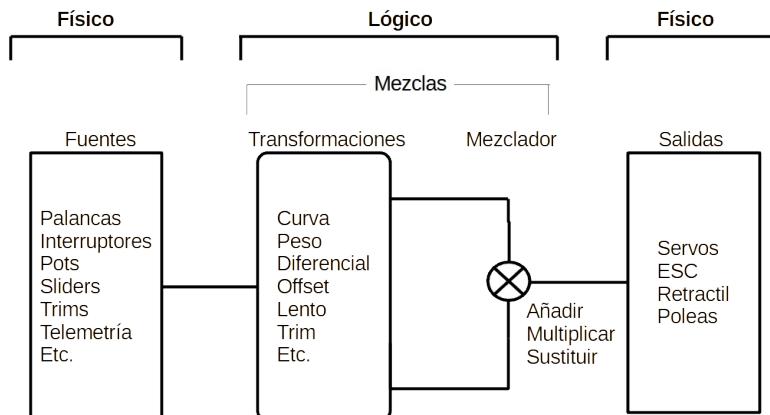


Diagrama de flujo simplificado de control

La forma de modificar los mandos comienza en los controles físicos, continúa a través de la lógica de programación de las mezclas y finaliza cuando son adaptadas a las características mecánicas del modelo en la sección de salidas. De esta forma, pasamos de un modelo físico a un modelo lógico, y acabamos de nuevo en un modelo físico.

En la sección de Mezclas se ajusta lo que queremos que hagan diferencialmente los controles. Podemos transformar las entradas usando pesos, desplazamientos, curvas, diferenciales o lento, y después mezclarlos o combinarlos como se requiera.

La sección de Salidas permite que esos resultados puramente lógico se adapten a las características mecánicas de nuestro modelo. Es la conexión entre la "lógica" de los ajustes y el mundo real de los servos, reenvíos y superficies de control, así como de los motores y de los transductores.

Ethos tiene 100 canales de mezclas disponibles para programar su modelo. Normalmente los canales más bajos se asignarán a los servos, porque los números de canal se asignan

directamente a los canales en el receptor. El módulo RF (Radio Frecuencia) interno de las X20 tiene hasta 24 canales de salida disponibles.

Los canales superiores de las mezclas se pueden utilizar como "canales virtuales" en una programación más avanzada, o como canales reales utilizando varios módulos RF (Interno + Externo) y SBUS. El orden de los canales es una cuestión de preferencia personal o de estandarización, o puede ser obligado por las características del receptor. Usaremos AETR (Alerón, Elevador, Acelerador, Timón) para nuestro ejemplo.

La fuente o entrada a una mezcla puede elegirse entre: entradas analógicas (las palancas, pots y deslizadores) los interruptores o los botones; cualquier interruptor lógico definido; los interruptores de compensado; cualquier canal definido; un eje giroscópico; un canal de entrenador; un cronómetro; un sensor de telemetría; un valor del sistema como el voltaje de la radio principal o el voltaje de la batería del RTC; o un valor "especial" como "mínimo", "máximo" ó 0.

En esta sección también se permite condicionar la fuente definiendo pesos/velocidades y desplazamientos, y añadiendo curvas (por ejemplo, Expo). La mezcla puede estar sujeta a un conmutador y/o modos de vuelo, y se puede añadir una función de ralentización. (Tenga en cuenta que los retardos se implementan en los conmutadores lógicos porque están relacionados con los conmutadores).

En el editor de mezclas se incluye información de ayuda contextual que cambia dinámicamente a medida que se tocan las distintas opciones. La primera línea muestra el tipo de mezcla utilizada, como 'Alerón', 'Elevadores', o 'Mezcla Libre', etc.

Se pueden definir hasta 120 mezclas. Además, se pueden añadir nuevas mezclas presionando en el símbolo '+' situado en la columna de la derecha de la página principal de mezclas.



Si su modelo se creó utilizando uno de los asistentes de creación de modelos de la función "Seleccionar modelo" del menú Sistema, las líneas de las mezclas básicas se mostrarán al pulsar sobre el "Mezclas". Se mostrará un gráfico para cada mezcla seleccionada, y por debajo estarán en negrita el modo de vuelo actual y la 'condición activa' cuando estén seleccionados.

Además, se pueden añadir las mezclas predefinidas más habituales, así como mezclas libres configurables por el usuario. En la página principal de mezclas (vea la figura de arriba) se pueden añadir sucesivas mezclas adicionales pulsando en el símbolo '+' de la columna de la derecha. Hay una mezcla para cada control y un gráfico para cada mezcla.



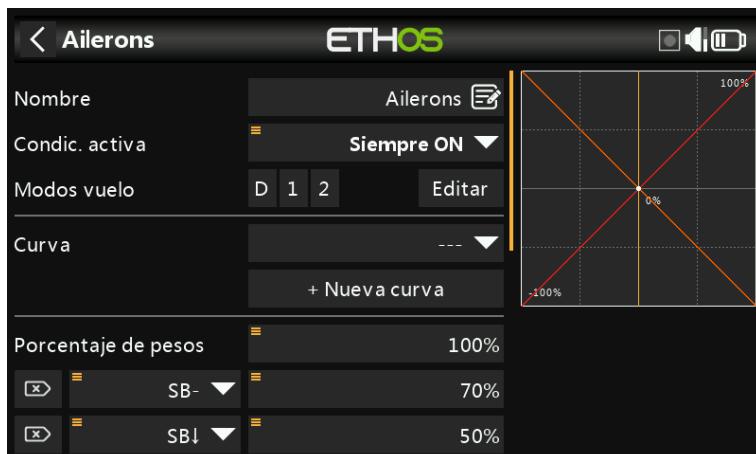
Para editar una mezcla, tóquela dos veces para que aparezca el menú emergente; a continuación, seleccione Editar. Otra opción podría ser añadir una nueva mezcla, cambiar a la vista de agrupación a 'Vista por canal' (descrita en una sección más abajo), mover la línea de la mezcla hacia arriba o hacia abajo, duplicarla o eliminarla.

Tenga en cuenta que las mezclas inactivas aparecen atenuadas para facilitar en su depuración.

La radio pide confirmación antes de borrar una mezcla, en caso de selección involuntaria.

### **Mezclas de alerón, Elevador, Timón**

Utilizaremos los Alerones como ejemplo, pero las mezclas de Elevador y Timón son similares.



#### **Nombre**

Se le ha llamado Alerones como nombre por defecto, pero se puede cambiar.

#### **Condición activa**

La condición activa por defecto es 'Siempre Encendido', que es apropiada para los Alerones. Puede hacerse condicional eligiendo entre posiciones de interruptores o botones, interruptores de función, modos de vuelo, interruptores lógicos, un evento del sistema (como el corte o retención del acelerador) o posiciones de los compensadores.

#### **Modos de vuelo**

Sólo si se ha definido algún modo de vuelo en la sección de 'Modos de vuelo', entonces esta línea de opción aparecerá en la pantalla. Se puede hacer condicionada a uno o más modos de vuelo. Haga clic en "Editar" y marque las casillas de los modos de vuelo en los que esta línea de mezcla debe estar activa.

## Curva



Una opción de curva estándar es Expo, que por defecto tiene un valor de 0, lo que significa que la respuesta es lineal (es decir, no hay curva). Un valor positivo suavizará la respuesta en torno a 0, mientras que un valor negativo la agudizará.

También se puede seleccionar cualquier curva previamente definida. El resultado de la mezcla se modificará al hacerlo esta curva. Alternativamente, se puede añadir una nueva curva.

Puede especificarse hasta 6 curvas, cada una con una condición. Si se cumple más de una condición, prevalece la curva situada más arriba en la lista. Tenga en cuenta que la curva se aplica antes que el Peso.

## Peso / Regímenes



Se pueden definir múltiples pesos o regímenes, sujetos a una posición de interruptor, interruptor de función, interruptor lógico, posición de compensado o modo de vuelo. Se añade una línea para cada régimen. El régimen por defecto (es decir, la primera línea de régimen) está activa cuando ninguna de las otras líneas está activa. Hay una pequeña equis dentro de una flecha a la izquierda de los regímenes que se hayan definido que se puede utilizar para eliminar la línea.

En el ejemplo anterior se han configurado tres líneas de regímenes en el conmutador SB.

## Diferencial



El diferencial proporciona más recorrido en una dirección. Por ejemplo, los alerones necesitan típicamente más recorrido hacia arriba que hacia abajo para reducir la guiñada adversa y mejorar las características de viraje/maniobrabilidad. Un valor positivo hará que los alerones tengan menos recorrido hacia abajo, como puede verse en el gráfico anterior. (Por defecto = 0. Rango -100 a +100).

En este ejemplo una pulsación larga en Enter abrió el diálogo para seleccionar una fuente en lugar del valor fijo por defecto, en este caso se seleccionó el deslizador derecho. El gráfico de la derecha muestra que el deslizador está al 50%, por lo que éste sería el peso para el régimen de movimiento de los alerones, pero sería ajustable en vuelo.

Un Elevador diferencial suele utilizarse para aviones que necesitan menos movimiento hacia abajo que hacia arriba, normalmente en vuelos de carreras.

Tenga en cuenta que el parámetro Diferencial sólo estará presente cuando se tiene más de un canal de alerones.

En una mezcla de timón, sólo aparecerá la opción de introducir diferencial si el modelo está configurado como cola en V.

## Compensador (Trim)

Proporciona la capacidad de desconectar el compensador asociado a una mezcla sin deshabilitarlo, de forma que se pueda usar en otro sitio.

## Recuento de canales



El recuento de canales define cuántos canales de salida se asignan. En este ejemplo se han configurado dos alerones en el asistente de creación de modelos.

## **Salida1, Salida2**

El asistente de creación del modelo asignó los canales 1 y 2 a los alerones, porque el orden de canales por defecto en el menú Sistema - Palancas estaba configurado como AETR, es decir, alerones, elevador, acelerador, timón.

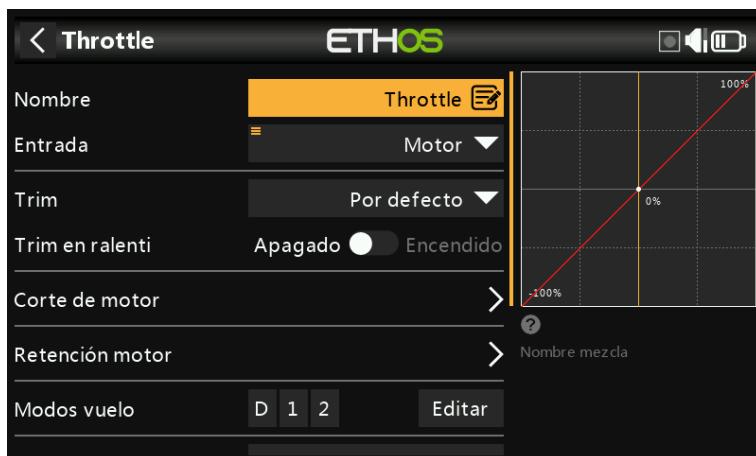
El valor por defecto puede modificarse si es necesario, pero hay que tener cuidado para evaluar cualquier otro impacto que pudiera ocurrir por hacer cambios aquí.

Tenga en cuenta que [ENT largo] en el canal de salida seleccionado le llevará directamente a esta página en las Salidas.

Tenga debe tener en cuenta que el gráfico proporciona colores a cada salida. En el ejemplo anterior, a la Salida1 se le ha asignado el color rojo que se corresponde con la curva roja en el gráfico, y la Salida2 tiene color naranja que se corresponde con la curva naranja en el gráfico.

## **Mezclas del acelerador**

Las mezclas para el motor contienen parámetros para gestionar el 'Corte de motor' y la 'Retención del motor'. El 'Corte de motor' cuenta con un bloqueo de seguridad de entrada del acelerador, mientras que la 'Retención del motor' tiene una simple función de encendido/apagado.



### **Entrada**

La fuente para la mezcla del acelerador se selecciona aquí. Por defecto es la palanca del acelerador, pero se puede cambiar a un analógico, interruptor, compensador, canal, eje del giroscopio, canal de entrenador, temporizador o a un valor especial.

La dirección del control de la palanca del motor se puede invertir, vaya a la sección de invertir dirección en [Opciones de fuente](#).

### **Compensador (Trim)**

Permite cambiar el comportamiento del compensador del motor desde el valor por defecto.



Puede modificarse para que la salida del motor sea regulada por los compensadores del timón, de la profundidad, de los alerones, o del propio motor. Las X20 Pro/R/RS y las X18 también permiten usar los compensadores T5 or T6 para este fin.

### **Compensador de motor en parte baja**



Para los motores glow y gasolina, se usa la compensación en la parte baja de la palanca, para ajustar el trim al ralentí. La velocidad del ralentí puede variar en función de la temperatura, de la meteorología, etc. por lo que es importante tener una forma de ajustarlo sin tener que variar el resto del recorrido de la palanca del motor.

Si se habilita esta opción, el canal del motor irá a una posición de ralentí de -75% cuando la palanca se pone en la parte más baja (mire la barra de trimado que se muestra en la parte baja de la imagen de arriba). El interruptor de trimado del motor puede ajustarse desde -100% hasta -50%. Si se hace así, se puede configurar el corte del motor para usarse con un interruptor.

## Corte de motor



El corte del motor incorpora un bloqueo de seguridad del acelerador que garantiza que el motor o el acelerador sólo puedan funcionar desde una posición baja del acelerador.

Cuando se combina con el compensado en la parte baja (vea más arriba), se puede utilizar para gestionar los ajustes del acelerador y del ralentí en modelos con motor glow o gasolina.

### Condición activa

La condición activa puede elegirse mediante posiciones de interruptores, botones, interruptores de función, modos de vuelo, interruptores lógicos o posiciones de trimado.

### Sticky

Cuando Sticky está en la posición ON, la salida del canal del acelerador cambiará al valor de salida de ralentí (por defecto -100%) tan pronto como se active el corte del acelerador.

Cuando Sticky está en la posición OFF, una vez que se activa el corte del motor, la salida del canal del acelerador cambiará al valor de salida de ralentí (por defecto -100%) sólo cuando la palanca del acelerador baje del valor determinado de activación (por defecto -85%).

### Valor de activación

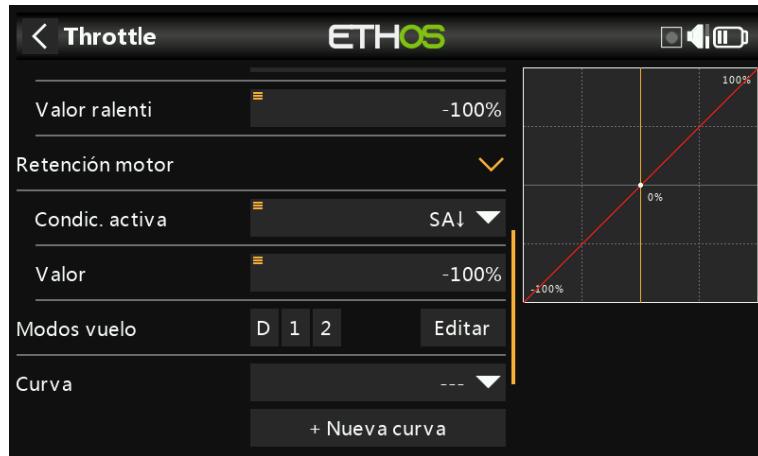
El valor de activación determina el valor por debajo del cual la entrada del acelerador activa el bloqueo de seguridad del acelerador.

### Valor de salida del ralentí

Por seguridad, una vez que el corte del acelerador se desactiva, la salida del canal del acelerador sólo dejará el valor de salida de ralentí si la entrada del acelerador ha estado por debajo del valor de activación. Esto asegura que el motor sólo arranca desde un valor bajo de entrada de acelerador.

### Retención del motor

La retención del motor proporciona una manera simple de bloquear el acelerador, sin activar el 'Corte del motor' descrito más arriba.



### Condición activa

La condición activa puede elegirse mediante posiciones de interruptores, botones, interruptores de función, modos de vuelo, interruptores lógicos o posiciones de trimado.

### Valor

Una vez que la función de retención del motor se activa, el valor ajustado se mostrará en el canal del acelerador. En los modelos eléctricos, el valor de retención del motor es normalmente (-100%).

Los valores de retención del motor, pueden establecerse también desde una fuente.

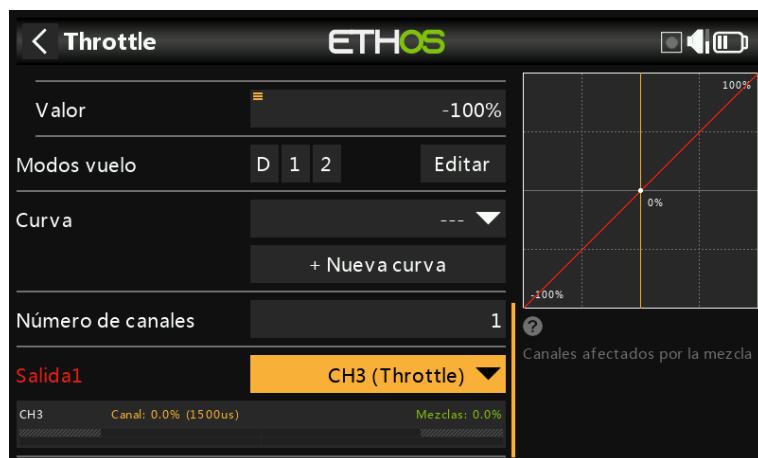
### Modos de vuelo

Si se ha definido algún modo de vuelo, entonces esta opción se mostrará en la pantalla. La mezcla puede hacerse condicional a uno o más modos de vuelo. Haga clic en "Editar" y marque las casillas de los modos de vuelo en los que esta línea de mezcla debe estar activa.

### Curva

Se puede definir una curva para modificar la salida del canal del acelerador. También se puede seleccionar cualquier curva definida previamente.

### Recuento de canales



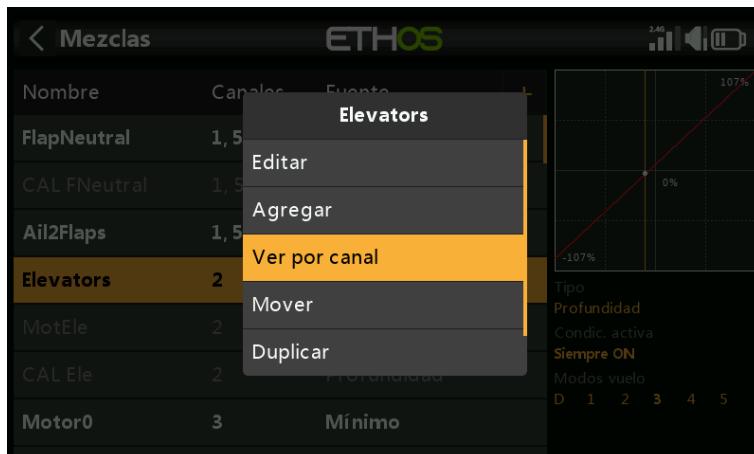
El recuento de canales define cuantos canales de salida se asignan para el motor. Por defecto se asigna 1 canal.

## Opción de visualización por canales (agrupación de mezclas)

Con mezclas complejas puede ser difícil ver el efecto de otras mezclas en un canal concreto. La opción 'Ver por canal' es especialmente útil para depurar las mezclas, porque se agrupan juntas todas las mezclas que afectan al canal seleccionado.



Para este ejemplo, nos fijaremos en el canal de Profundidad. Podemos ver en la vista en forma de tabla de arriba que la Profundidad está en el canal 2, y que más abajo hay otras mezclas también con el canal 2 como salida.



Para ver el efecto de todas las mezclas en el canal de profundidad, pulse sobre la mezcla Elevadores y seleccione 'Ver por canal' en el cuadro de diálogo.



La imagen del ejemplo anterior muestra que hay dos mezclas que afectan a este canal: la mezcla Elevadores (controlada por la palanca de profundidad) y una mezcla Flaps=>Ele que añade compensación en profundidad cuando los flaps están desplegados. Mirando la línea de

resumen del CH2 (resaltada), podemos ver que la salida del canal de elevadores está en +3%. Las submezclas sucesivas muestran que actualmente la palanca del elevador está en neutro (es decir, 0%), pero la mezcla de Flaps a Elevador está añadiendo +3% al canal. Accionando el interruptor de Flaps hará que esta mezcla de compensación cambie.

Con esta disposición de "Vista por canal", la contribución de las distintas mezclas que afectan a un canal puede verse fácilmente, ya que el valor de cada línea del mezclador se muestra en formato gráfico y numérico.

### Gestión de la “Vista por canal”

#### a) Desplazamiento entre canales en ‘Vista por canal’



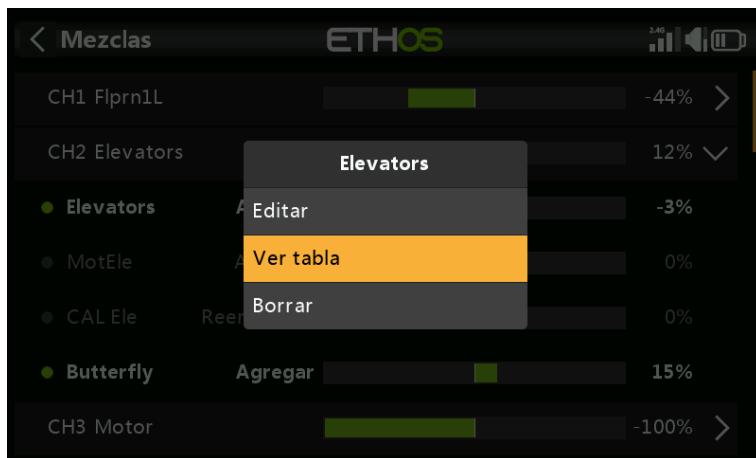
Al hacer clic en la línea de resumen (resaltada arriba) se contraerán las líneas sucesivas que afectan al canal.



Como puede verse arriba, las submezclas para profundidad CH2 se han retraído. Ahora puede desplazarse hacia arriba o hacia abajo y seleccionar otro canal para expandirlo y mostrar las líneas de mezclas que contribuyen a ese canal.

**b) Volver a la ‘Vista de tabla’**

Al hacer clic en una línea de inferior (por ejemplo, en la línea resaltada arriba) aparecerá un cuadro de diálogo emergente que permite editar la mezcla, cambiar a la Vista de Tabla o eliminar la mezcla.



Si selecciona ‘Vista de tabla’, volverá a la vista normal de las mezclas en formato de tabla. También puede editar la mezcla resaltada o eliminarla.



Volvemos a ver las mezclas en forma de tabla.

## Mezclas predefinidas

### Biblioteca de mezclas para aviones

Mezcla libre	Alerones	Profundidad	Dirección
Flaps	Motor	Ale => Dir	Aerofreno
Mariposa	Camber	Flap => Prf	Prf => Camber
Dir => Ale	Dir => Prf	Tonel rápido	Mot => Prf
Mot => Dir	Mezcla de pruebas	Desplazamiento	

### Agregar mezcla



Toque en cualquier mezcla y seleccione 'Agregar' en el menú, para añadir una nueva mezcla.

Seleccione una mezcla de la lista de las mezclas predefinidas en la bliblioteca (vea la imagen de arriba). Vamos a usar la Mezcla libre en el siguiente ejemplo.



A continuación, debe elegirse la posición para la nueva línea de mezcla, en este ejemplo añadida después de "Última posición".



Pulse sobre "Mezcla libre" para acceder al submenú de edición.



Seleccione 'Editar' para abrir una nueva pantalla que muestra en detalle los parámetros de la 'Mezcla Libre'.

### **Mezcla libre**

Las mezclas libres son aquellas en las que se permite hacer cualquier cosa, en general. Las mezclas predeterminadas son de alguna forma más potentes, pero también son más restrictivas y ajustadas a su aplicación específica. No todas las opciones están necesariamente disponibles en una mezcla libre, pero se puede hacer cualquier cosa con ella y pueden necesitarse varias mezclas libres para hacer lo mismo que una mezcla especializada.

La gráfica de la derecha mostrará la salida de la mezcla y el efecto de cualquier cambio de configuración que se realice.



**Nombre**

Se puede introducir un nombre descriptivo para la mezcla libre.

**Condición activa**

La condición activa por defecto es 'Siempre Encendido'. Puede hacerse condicional eligiendo entre posiciones de interruptores, botones, interruptores de función, modos de vuelo, interruptores lógicos, un evento del sistema como corte o retención del acelerador, o posiciones de trimado.

**Modos de vuelo**

Si se ha definido algún modo de vuelo, esta línea se mostrará en pantalla. La mezcla puede hacerse condicional a uno o más modos de vuelo. Haga clic en "Editar" y marque las casillas de los modos de vuelo en los que esta línea de mezcla debe estar activa.

**Fuente**

La fuente o entrada a esta mezcla puede elegirse entre:

- a) Entradas analógicas como las palancas, los pots y los deslizadores
- b) Los interruptores físicos o botones
- c) Cualquier interruptor lógico definido
- d) Los compensadores
- e) Cualquiera de los canales definidos
- f) Un eje giroscópico
- g) Un canal del entrenador
- h) Un cronómetro
- I) Un sensor de telemetría
- j) Un valor del sistema (por ejemplo, el voltaje de la radio principal, de la batería RTC, reloj y RAM disponible)
- k) Un valor "especial". Es decir, mínimo, máximo ó 0

La línea de mezcla tomará como entrada el valor de la fuente en cualquier instante.



En este ejemplo, se ha elegido la palanca de alerones como fuente.

**Operación**

El tipo de Operación define cómo interactúa la línea actual de mezcla con las demás del mismo canal. Hay tres tipos de operaciones:

**Suma**

La salida de esta línea de mezcla se añadirá a cualquier otra línea de mezcla del mismo canal de salida. Tenga en cuenta que las líneas de suma pueden estar en cualquier orden ( $A+B+C = C+B+A$ ).

### Multiplicación

La salida de esta línea mezcla será multiplicada con el resultado de otras mezclas situadas por encima de ella que afecten el mismo canal de salida.

### Sustitución

La salida de esta línea de mezcla reemplazará el resultado de cualquier otra mezcla en el mismo canal de salida.

### Bloqueo

Un canal que está "bloqueado" nunca será afectado por ninguna otra mezcla mientras la línea de mezcla bloqueo esté activa. (Esta es una buena alternativa a la función 'Override' de OpenTX).

La combinación de estas operaciones permite crear operaciones matemáticas complejas.

### Acciones

La mezcla libre es tan extremadamente flexible que se pueden definir hasta 50 acciones dentro de ella.



Toque en '+ Añadir una nueva acción' para añadir una acción a la mezcla libre.



Las acciones disponibles son:

- Curva
- Peso
- Diferencial
- Desplazamiento
- Lento

Las acciones pueden combinarse para crear, por ejemplo, distintos recorridos de servos combinados con múltiples curvas con exponenciales, diferentes cantidades de diferenciales, etc.

El orden recomendado para efectuar acciones es: Lento, Curva, Peso, y finalmente Desplazamiento. Debería respetarse este orden a menos que haya una razón específica para usarlo en otro orden.



Cada acción de una mezcla libre puede tener su propia 'Condición activa'.



La condición activa por defecto es 'Siempre encendido'. Puede hacerse condicionada eligiendo posiciones de interruptores o de botones, interruptores de función, modos de vuelo, interruptores lógicos, un evento del sistema (como puede ser el corte o la retención del motor) o posiciones de compensado.

Además, en las opciones para condición activa de las acciones de las mezclas libre, hay disponibilidad de restricciones por 'Dirección'.



Las restricciones por dirección disponibles son: Derecha, Izquierda, Arriba y Abajo,



Para establecer diferentes pesos hacia arriba y hacia abajo (para emular los anteriores 'Peso arriba' y 'Peso abajo') las condiciones se pueden ajustar hacia 'Arriba' y las por defecto en 'De lo contrario'. Vea también las acciones relacionadas acciones con 'Peso' más abajo.

#### Acciones con 'Peso' (Weight)



Por defecto, la Mezcla libre empieza con una acción con peso de 100% que está siempre activa.

Nota: A los efectos de este ejemplo, se han seleccionado los alerones como fuente.



**Importante:** Para configurar el peso en una mezcla libre, toque en la linea por defecto para el peso y seleccione 'Edit' para hacer los cambios o añadidos.

Seleccionando 'Aregar una nueva acción' ('+Add a new action') tan sólo añadirá una segunda acción para el peso.



Toque en añadir un nuevo peso ('+ Nuevo peso') para agregar pesos adicionales. Como ejemplo, para crear diferentes recorridos, simplemente se añaden acciones con más pesos, pero condicionados a una posición de interruptor de 3 posiciones.



En el ejemplo de arriba, se han añadido dos pesos extra (o recorridos) usando el interruptor SA.



Cuando el interruptor no está en la posición intermedia o inferior, el peso será del 100%.

## Curva



Para añadir curvas a una mezcla, seleccione 'Curva' el cuadro de diálogo.



Una opción de curva estándar es Expo, que por defecto tiene un valor de 0, lo que significa que la respuesta es lineal (es decir, no hay curva). Un valor positivo suavizará la respuesta en torno a 0, mientras que un valor negativo la agudizará.

### Ejemplo de uso de múltiples exponentiales



En este ejemplo se han definido 3 exponentiales diferentes que acompañan a los pesos definidos arriba.



Con el interruptor SA en la posición intermedia, el peso será del 70% mientras que el exponencial será del 40%. Con el interruptor SA en la posición de abajo, el peso será del 50% y el exponencial será 30%. Con el interruptor SA en la posición por defecto (arriba) el valor de peso será de 100% mientras que la curva de exponencial estará en el 40%.

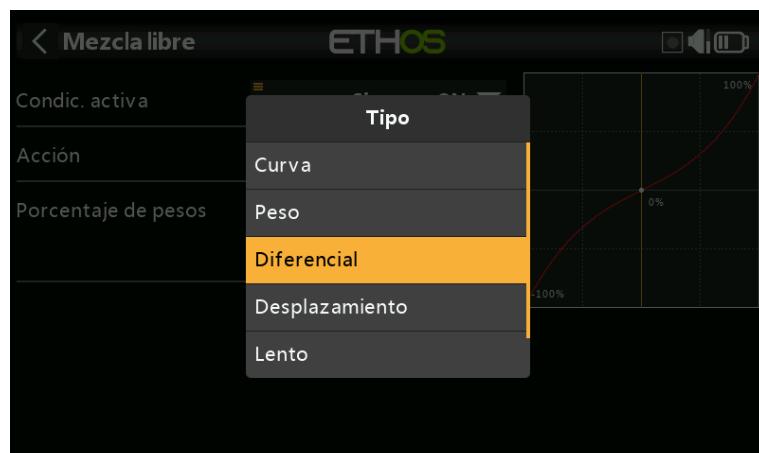


Cualquier curva previamente definida puede también seleccionarse (la hemos llamado CV1 en el ejemplo de arriba). La salida de la mezcla se modificará con esta curva.

Con la Mezcla libre y algunas otras mezclas, puede especificar hasta 6 curvas, cada una con una condición. Si se cumple más de una condición, prevalece la curva situada más arriba en la lista.

Tenga en cuenta que las curvas se deben aplicar antes que el peso.

### Diferencial



Para añadir un movimiento diferencial a una mezcla, se debe seleccionar 'Diferencial' en el listado de acciones del menú.



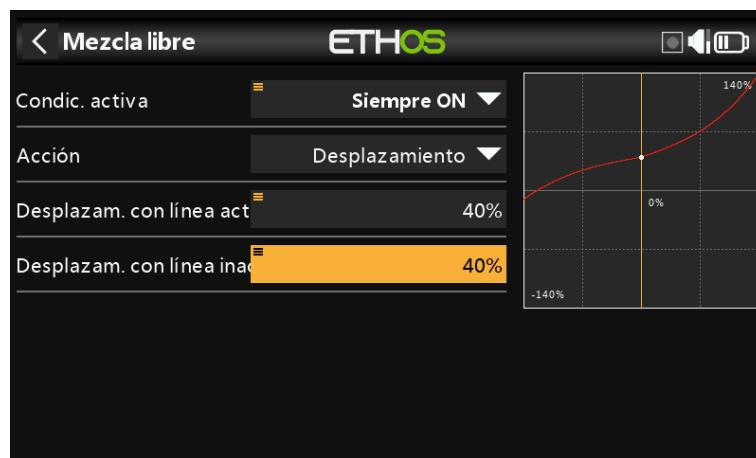
Introduciendo un valor positivo de diferencial, se obtendrá un desplazamiento menor hacia abajo. (Por defecto=0 se tiene un recorrido de -100% hasta +100%). Con un valor del 50%, el desplazamiento hacia abajo es la mitad del desplazamiento hacia arriba, como se puede ver en el ejemplo de arriba.

Encontrará más detalles, en la sección de mezclas de alerones.

### Desplazamiento



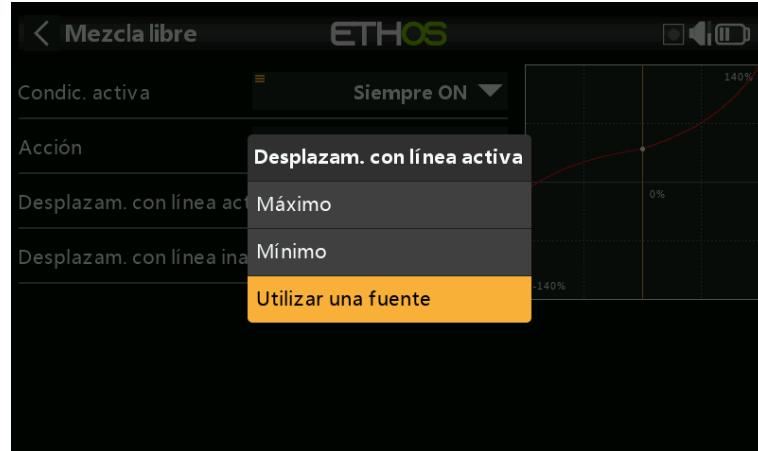
Para añadir un offset a una mezcla, seleccione 'Desplazamiento' en el listado de acciones del menú.



Un Offset moverá la salida de la mezcla hacia arriba o hacia abajo en el valor introducido. Se admiten valores negativos.

Se pueden definir dos valores en un offset, uno cuando la mezcla libre está activa, y otro cuando está inactiva.

#### Añadir compensación a una Mezcla Libre



Se puede asignar un compensador a una mezcla libre, usando el interruptor de compensación como Fuente (manteniendo presionado el valor del campo) para el parámetro del Desplazamiento.



En el ejemplo de arriba, se ha seleccionado el compensador de motor como fuente para ajustar el offset.



Los compensadores tendrán un movimiento por defecto de +/- 25%. Cuando se usan como fuente, los compensadores pueden cambiarse para tener todo el rango +/- 100% (Pulsando y manteniendo Enter en ese compensador).

La dirección del compensador se puede cambiar seleccionando la opción 'Negativo'

### Lento



Seleccionando 'Lento' en el menú, se puede añadir retardos en la salida de una mezcla libre.



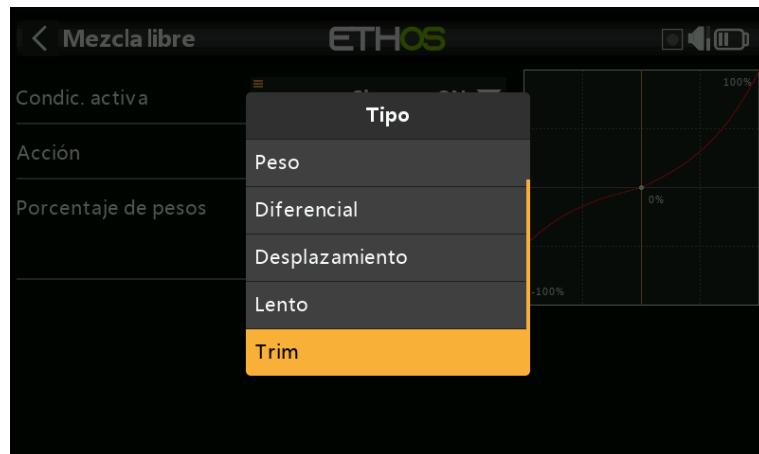
La respuesta de la salida se puede retardar en relación con los cambios de las entradas. Como ejemplo, Podemos usar 'Lento' para hacer que el tren de aterrizaje se repliegue o se saque más lentamente cuando usamos un servo proporcional normal. El valor se establece en segundos que a la salida le llevaría efectuar un recorrido desde 0 hasta +100%.

Se pueden establecer diferentes valores de retardo para arriba que para abajo.

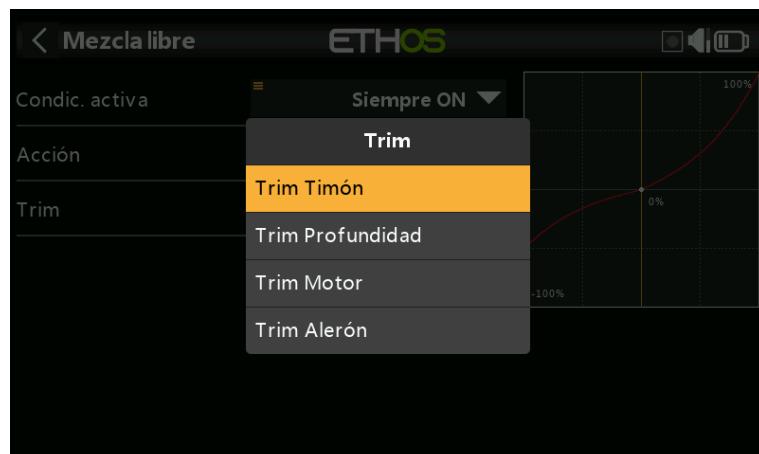


Un resumen de todas las acciones de la mezcla se muestra arriba.

## Trim



Para añadir un compensador a la mezcla, seleccione 'Trim' en el cuadro de diálogo. Hacerlo aquí es más sencillo que añadirlo en la acción Desplazamiento.



Seleccion el interruptor del trim que quiere usar.



En la imagen de arriba se muestra un resumen de las acciones de la mezcla.

## Recuento de canales

El recuento de canales define la cantidad de canales de salida que están asignados.

### **Reversión**

La salida de una mezcla puede revertirse o invertirse habilitando esta opción. Tenga en cuenta que el cambio de sentido del servo debería hacerse en el apartado salidas. Esta opción está pensada para obtener bien la lógica de una mezcla.

### **Salida**

En esta mezcla, se puede seleccionar cualquier canal para recibir la salida que se produce. Si el número de canales de arriba es mayor que uno, entonces se debe configurar un canal para cada salida.

***La librería de mezclas continuará...***

### **Alerón, Elevador, Timón**

Ir a la descripción detallada de [Mezclas de Alerón Elevador Timón](#) de más arriba.

### **Flaps**

La mezcla Flaps combinará una entrada para uno o más canales con Pesos individuales. También ofrece opciones para Lento hacia arriba y abajo.

### **Acelerador**

La mezcla del acelerador es para el control del motor e incluye las opciones de corte del motor y retención del motor. Consulte la explicación detallada en [Mezclas de Acelerador](#) de más arriba.

### **Alerón a Flap**

Esta mezcla se utiliza comúnmente en los planeadores, para que los flaps se muevan junto con los alerones para aumentar la respuesta en alabeo del modelo.

### **Alerón a Timón**

Una de las mezclas más utilizadas para ayudar al modelo a tener giros más coordinados sin resbales. Sin embargo, esta mezcla sólo funcionará bien para una velocidad y orientación determinada. Es mejor aprender a hacer los virajes coordinados con control manual del timón.

### **Freno aerodinámico**

La mezcla de Freno Aerodinámico es similar a la mezcla Butterfly que describiremos a continuación, excepto que es controlada por una condición activa para encendido y apagado.

### **Butterfly**

El frenado butterfly o crow se utiliza para controlar el régimen de descenso de un avión. Los alerones se ajustan para que suban una cantidad modesta, mientras que los flaps bajan una gran cantidad. Esta combinación crea mucha resistencia, y es muy eficaz para frenar y por lo tanto ideal para controlar la aproximación de aterrizaje. La entrada se ajusta normalmente a un deslizador (o a la palanca del acelerador en un planeador).

También es necesario compensar en profundidad para evitar que el planeador flote demasiado al aplicar crow.

Tenga en cuenta que esta mezcla incluye también la posibilidad de hacer offset para que la salida sea 'cero' cuando los flaps están en una posición neutral. Por ejemplo, cuando la palanca del motor (o una Fuente alternativa) está en su posición más baja y en la posición máxima cuando los flaps están totalmente bajados. Otro ejemplo podría ser usar la palanca de motor (o cualquier otra fuente) en su posición alta. Este offset se deshabilita cuando se añade una curva que tenga control total.

***Curvatura (Camber)***

La mezcla 'Camber' normalmente se utiliza para aplicar algo movimiento hacia abajo de las superficies del ala para aumentar la sustentación por curvatura del ala.

***Flap a Elevador***

La mezcla de Flap a Elevador es muy util para compensar en profundidad cuando se utiliza flap/camber/crow, donde se necesite una curva de compensación.

***Elevador a Camber***

También conocida como Flaps instantáneos o 'Snap Flap', esta mezcla añade curvatura (camber) al ala cuando se aplica profundidad. Esto permite que el ala genere sustentación de forma más eficiente cuando el avión recibe órdenes de cabeceo.

***Timón a Alerón***

Esta mezcla se utiliza para contrarrestar la guiñada inducida por el timón en el vuelo a cuchillo.

***Timón a Elevador***

Esta mezcla puede ayudar a mejorar el vuelo a cuchillo cuando hay problemas de acoplamiento de mandos.

***Tonel rápido***

El tonel rápido o 'snap roll' es una maniobra de autorrotación en pérdida. Durante un snap, un ala entra en pérdida mientras la otra se acelera alrededor del eje de alabeo. Esto crea una aceleración repentina del régimen de alabeo que no se puede obtener simplemente moviendo los alerones. Para conseguir esta condición en un modelo, se deben dar varias entradas, incluyendo profundidad, timón y alerones. Por ejemplo, puede realizar un giro interior a la izquierda programando la mezcla para aplicar simultáneamente elevador, timón izquierdo y alerón izquierdo durante 1 ó 2 segundos. Se recupera la maniobra neutralizando las palancas y añadiendo inmediatamente timón a la derecha para corregir la pérdida de rumbo.

***Acelerador a Elevador***

Esta mezcla permite la compensación en profundidad para aviones que cambian la posición de cabeceo al modificar el motor.

Tenga en cuenta que esta mezcla incluye también la posibilidad de hacer offset para que la salida sea 'cero' cuando el motor esté en su posición más baja, y que esté al máximo cuando el motor esté en su posición más alta. Este offset se deshabilita cuando se añade una curva que tenga control total de la salida correspondiente.

***Acelerador a Timón***

Esta mezcla ayudará a que el avión vuele recto con el acelerador a fondo; generalmente es necesaria cuando se vuela en una subida vertical.

Tenga en cuenta que esta mezcla incluye también la posibilidad de hacer offset para que la salida sea 'cero' cuando el motor esté en su posición más baja, y que esté al máximo cuando el motor esté en su posición más alta. Este offset se deshabilita cuando se añade una curva que tenga control total de la salida correspondiente.

***Mezcla de pruebas***

Esta mezcla es ideal para pruebas extensivas de todos los servos. Incluye un ajuste de movimiento, además de Lento Arriba y Abajo.

## **Desplazamiento**

La mezcla Offset se utiliza para añadir un valor fijo a la mezcla cuando se requiere un desplazamiento del centro. Una aplicación común es para los flaps, donde el soporte del servo se desplaza en una dirección con el fin de maximizar el recorrido hacia abajo de los flaps. Esto da como resultado que los flaps estén en una posición a medio camino hacia abajo con el servo en neutral. La mezcla de Offset se puede utilizar entonces para llevar los flaps a la posición 'superficie neutral' cuando la salida de la mezcla de los flaps sea cero.

## **Biblioteca de mezclas para planeadores**

Mezcla libre	Alerones	Profundidad	Dirección
Flaps	Motor	Ale => Dir	Aerofreno
Mariposa	Camber	Flap => Prf	Prf => Camber
Dir => Ale	Dir => Prf	Tonel rápido	Mot => Prf
Mot => Dir	Mezcla de pruebas	Desplazamiento	

### **Mezcla libre**

Consulte la descripción de [Mezcla libre](#) en la sección anterior Biblioteca de mezclas para aviones.

### **Alerón, Elevador, Timón**

Por favor refiérase a la descripción detallada para mezclas de [Alerón Elevator Timón](#) de más arriba.

### **Flaps**

La mezcla de Flaps mezclará una Entrada a uno o más canales con Pesos individuales. También ofrece opciones de Lento Arriba y Abajo.

### **Acelerador**

La mezcla del acelerador es para el control del motor e incluye las opciones de corte del motor y retención del motor. Consulte la explicación detallada de mezclas de [Mezclas de acelerador](#) más arriba.

### **Alerón a Flap**

Esta mezcla se utiliza comúnmente en los planeadores para que los flaps se muevan junto con los alerones para aumentar la respuesta de los alerones del modelo.

### **Alerón a Timón**

Esta mezcla se usa habitualmente para ayudar al modelo a tener giros más coordinados. Sin embargo, esta mezcla sólo funcionará bien para una velocidad y orientación determinada, Es mejor aprender a hacer los virajes coordinados con control manual del timón.

### **Aerofreno**

La mezcla de Airbrake es similar a la mezcla de Butterfly que se describe a continuación, excepto que es controlada por una condición activa de encendido y apagado.

***Butterfly***

El frenado Butterfly o Crow se utiliza para controlar la velocidad de descenso de un avión. Los alerones se ajustan para que suban una cantidad modesta, mientras que los flaps bajan una gran cantidad. Esta combinación crea mucha resistencia, y es muy eficaz para frenar y por lo tanto ideal para controlar la aproximación de aterrizaje. La entrada se ajusta normalmente en un deslizador (o a la palanca del acelerador en un planeador).

También es necesario compensar en profundidad para evitar que el planeador flote demasiado al aplicar el Crow.

Tenga en cuenta que esta mezcla incluye también la posibilidad de hacer offset para que la salida sea 'cero' cuando los flaps están en una posición neutral. Por ejemplo, cuando la palanca del motor (o una Fuente alternativa) está en su posición más baja y en la posición máxima cuando los flaps están totalmente bajados. Otro ejemplo podría ser usar la palanca de motor (o cualquier otra fuente) en su posición alta. Este offset se deshabilita cuando se añade una curva que tenga control total de la salida correspondiente.

***Curvatura (Camber)***

La mezcla Camber se utiliza normalmente para aplicar movimiento hacia abajo de las superficies del ala para aumentar la sustentación.

***Flap a Elevador***

La mezcla de Flap a Elevador es útil para la compensación de flaps/camber/crow, donde se requiere una curva de compensación personalizada.

***Elevador a Camber***

También conocido como Snap Flap, esta mezcla añade curvatura al ala cuando se aplica el elevador. Esto permite que el ala genere sustentación de forma más eficiente cuando el avión recibe órdenes de cabeceo.

***Timón a Alerón***

Esta mezcla puede utilizarse para contrarrestar la guiñada inducida por el timón.

***Timón a Elevador***

Esta mezcla puede ayudar cuando hay problemas de acoplamiento. También puede utilizarse para añadir una función diferencial cuando se añade una cola en V en el modelo.

***Acelerador a Elevador***

Esta mezcla permite la compensación en profundidad para aviones que cambian el cabeceo al cambiar el acelerador.

***Acelerador a Timón***

Esta mezcla ayudará a que el avión vuele recto con el acelerador a fondo; generalmente es necesaria cuando se vuela en una subida vertical.

***Mezcla para pruebas***

Esta mezcla es ideal para pruebas extensivas de recorrido de servos. Incluye un ajuste de rango, así como Lento Arriba y Abajo.

### **Desplazamiento (Offset)**

La mezcla Offset se utiliza para añadir un valor fijo a la mezcla cuando se requiere un desplazamiento del centro. Una aplicación común es para los flaps, donde el soporte del servo se desplaza en una dirección con el fin de maximizar el recorrido hacia abajo de los flaps. Esto da como resultado que los flaps estén en una posición a medio camino hacia abajo con el servo en neutral. La mezcla de Offset se puede utilizar entonces para llevar los flaps a la posición 'superficie neutral' cuando la salida de la mezcla de los flaps sea cero.

### **Biblioteca de mezclas para helicópteros**



#### **Mezcla libre**

Consulte la descripción de [Mezcla Libre](#) en la sección anterior Biblioteca de mezclas para aviones.

#### **Alerón, Elevador, Timón**

Consulte la descripción detallada de la mezcla [Alerón Elevador Timón](#) en la Biblioteca de mezclas para aviones.

#### **Paso (Pitch)**

La mezcla de Paso ['Pitch'] conecta el control de paso (por defecto, la palanca de motor) al canal del paso, que normalmente es el canal 6. Controla el colectivo.

#### **Modo de vuelo**

Esta mezcla se usa para proporcionar un control de modo de vuelo al controlador FBL del helicóptero. Puede ser Normal/Idle Up 1/Idle Up 2 o por ejemplo, para uso por Principiantes, Sport y 3D, respectivamente.

#### **Acelerador**

La mezcla del acelerador es para el control del motor e incluye las opciones de corte del motor y retención del motor. Consulte la explicación detallada de [Mezcla de acelerador](#) de más arriba.

#### **Giróscopo**

Esta mezcla se utiliza para proporcionar ajustes de ganancia al controlador FBL, que pueden (por ejemplo) depender del modo de vuelo. El canal del giróscopo suele ser el canal 5.

#### **Paso a Timón**

Esta mezcla sirve para combinar el paso con el canal del timón.

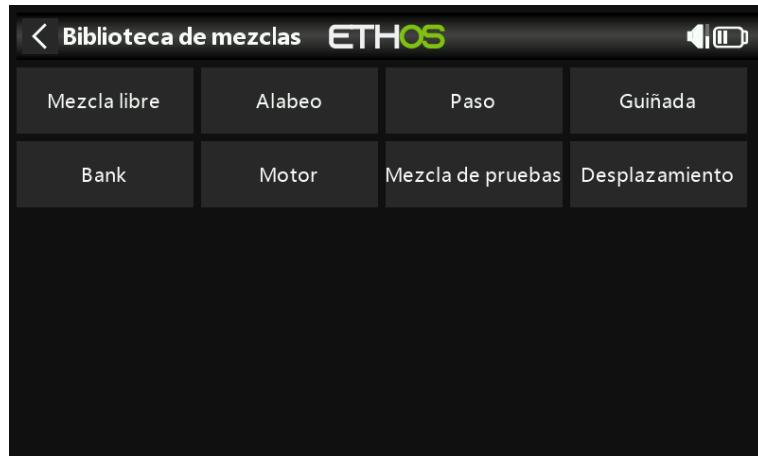
### **Mezcla de pruebas**

Esta mezcla es ideal para la pruebas extensivas del recorrido de los servos. Incluye un ajuste de régimen, así como Lento Arriba y Abajo.

### **Desplazamiento (Offset)**

La mezcla Offset se utiliza para añadir un valor fijo al mezclador cuando se requiere un offset.

### **Biblioteca de mezclas para multirotores**



### **Mezcla libre**

Consulte la descripción de [Mezcla libre](#) en la sección de Biblioteca de aviones

### **Balanceo, Cabeceo y Guiñada**

Estas mezclas son similares a las mezclas de Alerón, Elevador y Timón. Consulte la descripción anterior de las mezclas de [Alerón Elevador Timón](#) de más arriba.

### **Modo de vuelo**

Esta mezcla se usa para proporcionar un control de modo de vuelo al controlador FBL del multirotor. Como ejemplos podemos poner: Arm, Acro, Angle, Horizon, Acro Trainer, GPS Rescue, Failsafe, 3D.

### **Acelerador**

La mezcla del acelerador es para el control del motor e incluye las opciones de corte del motor y retención del motor. Consulte la explicación detallada de la [Mezcla de acelerador](#) más arriba.

### **Mezcla de pruebas**

Esta mezcla es ideal para la prueba extensiva de recorrido de los servos. Incluye un ajuste de régimen, así como Lento Arriba y Abajo.

### **Desplazamiento (Offset)**

La mezcla Offset se utiliza para añadir un valor fijo al mezclador cuando se requiere un offset.

## Salidas



La sección Salidas es la interfaz entre la "lógica" de configuración y el mundo real con servos, reenvíos y superficies de control, así como actuadores y transductores. En las Mezclas hemos configurado lo que queremos que hagan nuestros diferentes controles. Esta sección permite adaptar estas salidas puramente lógicas a las características mecánicas del modelo. Aquí es donde configuramos los desplazamientos mínimo y máximo, la inversión del servo o canal, y ajustamos el punto central del servo o canal usando el ajuste central PPM, o añadimos un offset usando subtrim. También podemos definir una curva para corregir cualquier problema de respuesta en el mundo real. Por ejemplo, se puede utilizar una curva para asegurar que los flaps izquierdo y derecho se mueven con precisión. Los distintos canales son salidas, por ejemplo, CH1 corresponde al conector de servo #1 de el receptor (con los ajustes de protocolo por defecto).

Aunque la radio está configurada para usar porcentajes como entrada, los servos y los dispositivos de salida están controlados por una señal PWM (Pulse Width Modulation) que se mide en  $\mu\text{s}$  (microsegundos). La relación entre esas unidades sería como sigue:

-150%	=	732 $\mu\text{s}$
-100%	=	988 $\mu\text{s}$
0%	=	1500 $\mu\text{s}$
100%	=	2012 $\mu\text{s}$
150%	=	2268 $\mu\text{s}$



La pantalla de Salidas muestra dos gráficos de barras para cada canal. La barra inferior (verde) muestra el valor de las mezclas para el canal, mientras que la barra superior (naranja) muestra el valor real (tanto en % como en  $\mu\text{s}$ ) de la Salida después del procesado, que es lo que se envía al receptor. En el ejemplo anterior puede ver que tanto las mezclas como los valores de salida para CH4 Throttle están al -100%.

Los ajustes Mín y Máx del canal se indican con unas secciones grises en la barra de arriba (la naranja). Para su ajuste, vea la sección de más abajo.

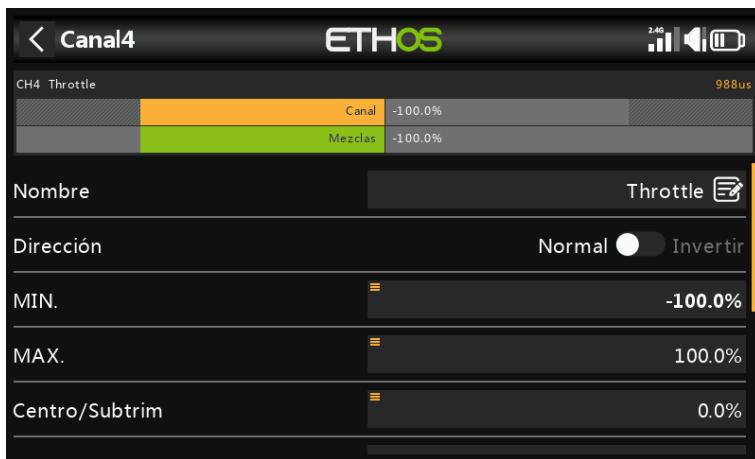
Los canales que no se están emitiendo señales al módulo RF se muestran con un fondo más oscuro. En el ejemplo anterior, se están transmitiendo los ocho canales, por lo que tienen un fondo gris más claro.

Los iconos aparecerán en la vista de canales si los valores por defecto de las salidas [Dirección](#), [Curva](#) de salida, y [Lento Arriba/Abajo](#) se han cambiado o si se ha configurado un [Equilibrado de Canales](#). Para detalles, vaya a cada uno de los respectivos ajustes más abajo.

Nota: Para un acceso rápido a esta pantalla de monitorización, una pulsación larga de la tecla [Enter] desde la pantalla de Mezclas y las pantallas de Modos de Vuelo le llevará directamente a las Salidas.

## Configuración de las salidas

Pulse sobre el canal de salida que desea editar o revisar.



### Vista previa del canal

En la parte superior de la pantalla de configuración de salidas se muestra una vista previa del canal. El valor de la mezcla se muestra en verde, mientras que el valor de salida del canal se muestra en naranja (en el tema por defecto). Unos pequeños marcadores blancos verticales denotan los puntos Mín y Máx del recorrido.

### Nombre

El nombre puede editarse.

### Dirección

Invertirá la salida del canal, normalmente para invertir la dirección del servo.

Cuando se active, aparecerá un icono de doble flecha en la página de salidas. Para ver un ejemplo, mire el CH7 Flaps2L en las imágenes de salidas más arriba.

Tenga en cuenta que no afectará a las mezclas que regulan la salida, y tampoco cambiará los límites inferior y superior (vea más abajo)

### Min/Max

Los valores mínimo y máximo del canal son límites "duros", es decir, no se pueden sobrepasar. Deben ajustarse para evitar atascos mecánicos. Tenga en cuenta que sirven como ajustes de ganancia o "punto final", por lo que la reducción de estos límites reducirá

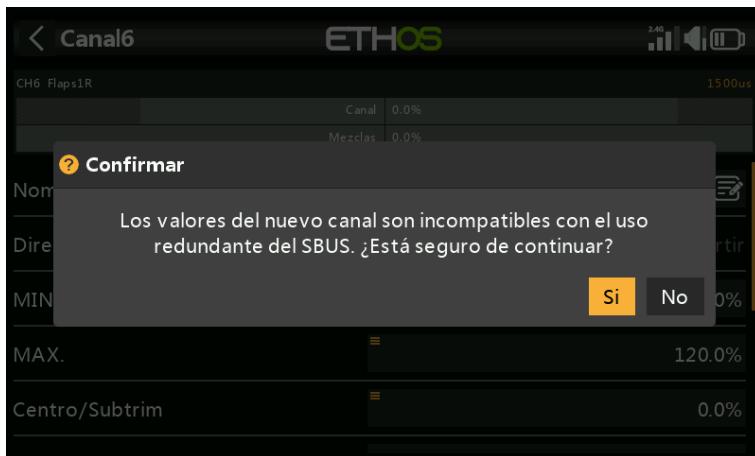
el recorrido proporcionalmente, en lugar de recortarlo. Tenga en cuenta que los límites por defecto son de +/- 100,0%, pero pueden aumentarse aquí hasta +/- 150,0%.

Los ajustes min y max del canal también están indicados por una sección en gris en la barra naranja superior.

### **Advertencia:**

Cuando se utiliza un sistema redundante con SBUS, no es posible realizar movimientos del servo superiores a +/- 125%.

Nota: Los parámetros de los puntos Mín/Máx tienen recorridos de (-150% hasta 0%) y de (0% hasta +150%) respectivamente. Cuando se usan VARs como Fuente para ajustar los parámetros Mín/Máx, a menos que el Var tenga un recorrido idéntico será necesario ajustar el recorrido del Var para que se ignoren, al objeto de evitar valores inesperados debidos al proceso de conversión de los recorridos. Por favor, vaya a la sección [Var options](#) para detalles de esta opción.



Si se utiliza más del 125% en el receptor principal que controla las salidas PWM, y este receptor entra en modo a prueba de fallos, las posiciones del servo recibidas desde un receptor redundante a través de SBUS se limitan al 125%.

En concreto, si una salida del receptor principal supera el 125%, en el momento de conmutar al receptor redundante, la salida cambiará al 125%.

### **Ayuda a los ajustes**



Cuando se deban ajustar los límites de salida máximo y mínimo, el extremo que se está modificando estará marcado en negrita.

Como ejemplo, si quiere ajustar el fin de recorrido Max (Endpoint) para el canal del elevador, cuando mueva ligeramente la palanca del elevador hacia la arriba, el valor

máximo se mostrará en negrita para indicar que es el final al que se está ajustando. Si mueve la palanca hacia abajo, se marcará en negrita el valor mínimo.

### **Centro/Subtrim**

Se utiliza para introducir un offset en la salida, típicamente utilizado para centrar el brazo de un servo. Tenga en cuenta que los puntos finales de recorrido no se verán afectados.

#### **Advertencia:**

No caiga en la tentación de utilizar Subtrim para añadir grandes compensaciones – sólo se conseguirá una gran cantidad de diferencial en la respuesta del servo. La forma correcta es añadir una mezcla con offset.

### **Centro del PWM**

Es similar al subtrim, con la diferencia de que un ajuste hecho aquí cambiará la totalidad de la banda de movimiento del servo (incluyendo los límites físicos). Este ajuste no será visible en el monitor del canal porque se hace efectivamente en el servo. La ventaja de usar el centrado PPM para centrar mecánicamente la superficie de control es que separa la función de centrado de la función de compensado.

### **Curva**

Permite seleccionar una curva Expo o personalizada para condicionar la salida. La ventana emergente permite seleccionar una curva existente o añadir una nueva curva. Después de configurar la curva, se añade un botón Editar para que pueda editar la curva fácilmente.

↳ Cuando se activa, aparece un icono de curva en el gráfico del canal, vea un ejemplo en el canal 5 Timon en la imagen de salidas de más arriba.

### **Lento arriba/abajo**

La respuesta de la salida puede ralentizarse con respecto a los cambios de la entrada. 'Lento' podría utilizarse, por ejemplo, para ralentizar el movimiento del tren de aterrizaje cuando se acciona mediante un servo proporcional normal. El valor es el tiempo en segundos que tardará la salida en cubrir el rango de 0 a +/-100%.

⌚ Cuando se haya configurado, aparecerá un icono de un reloj en el gráfico del canal en la imagen de salidas.

### **Retraso**

Tenga en cuenta que en los interruptores lógicos hay también disponible una función de retardo.

### **Intercambio de canales**



Esta característica permite intercambiar dos canales de salida.



Las opciones para el intercambio se abrirán con el primer canal ya relleno. Seleccione el canal a intercambiar, y haga click en OK. Tenga en cuenta que el intercambio ocurre inmediatamente. Todas las mezclas, etc. Existentes, se ajustarán adecuadamente.

### **Restablecer ajustes**



Si se opta por restablecer los ajustes, se borrarán todos los parámetros del canal de salida cuando este canal ya no sea necesario. Un diálogo de confirmación aparece para evitar borrados accidentales.

Se usa para evitar que un canal esté fuera de sus valores por defecto si se reutiliza para otra cosa.

### **Equilibrar canales**

Esta característica le permitirá equilibrar grupos de 2 hasta 4 canales para asegurarse de que se mueven al unísono. Por ejemplo, Tener los flaps desequilibrados puede resultar en un alabeo no deseado, mientras que un desequilibrio en los motores de un modelo multimotor puede resultar en una guiñada indeseada.

### **Resumen**

Esta característica creará automáticamente una curva equilibrada y diferencial para cada canal seleccionado. Se puede elegir el número de puntos de equilibrado. Comparando las posiciones físicas de las superficies de control (por ejemplo, los flaps) en cada punto de las curvas, se pueden ajustar fácilmente para que sean iguales. Tel resultado final es un ajuste perfecto del movimiento de las superficies.

### **Prerequisitos**

Antes de equilibrar canales, se recomienda seguir el proceso siguiente:

1. Ajuste correctamente las direcciones de los servos de cada una de las superficies.
2. Con las mezclas en neutral, use como sea necesario el centrado PWM para ajustar correctamente los ángulos de los reenvíos de los servos.
3. Configure los límites Min/Max y el Subtrim.
4. Configure todas las otras curvas.
5. Configure Lento.
6. Proceda a 'Equilibrar Canales' para ecualizar y equilibrar el movimiento de las superficies de control en múltiples puntos de su recorrido.

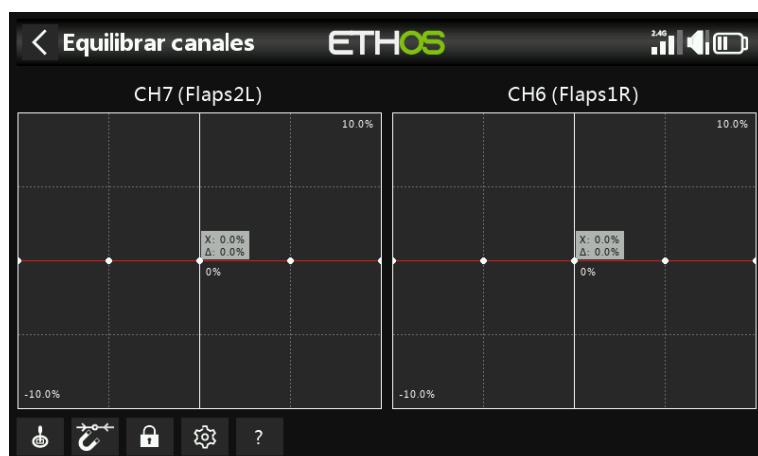
## Cómo se usa



Cuando se activa, se deben elegir los canales a equilibrar.



Seleccione los canales en el orden en que desea que aparezcan en la pantalla.



Los canales se mostrarán en el orden en que han sido seleccionados. En este ejemplo, el CH7 Flap Izquierdo se seleccionó primero, y después el CH6 para Flap Derecho. La salida de la mezcla se muestra a lo largo del eje X, mientras que los valores del ajuste de equilibrado diferencial se muestran en el eje Y.



Toque en el gráfico de uno de los canales (o mueva el selector y presione ENTER) para editar la curva de equilibrado. La tecla PAGE servirá para cambiar el canal mientras se están editando las curvas.

#### Botones del menú

Se pueden usar la/s fuente/s configuradas en las mezclas de los canales, u opcionalmente cualquier otro input analógico. Si selecciona esta opción de 'Auto analog input', la primera palanca, slider o pot que mueva se usará como la fuente para el eje X, no sólo en el gráfico sino también en el modelo.

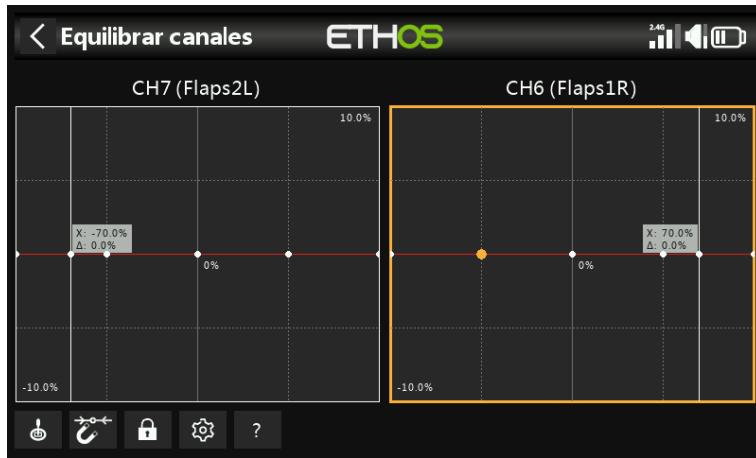
Cuando se habilita, el punto más cercano del eje X de la curva se seleccionará automáticamente para su ajuste con el selector rotatorio, como en el ejemplo de arriba.

La entrada debe ajustarse para alinear el valor de X con un punto de la curva, antes de que el ajuste se realice.

Tocando en el ícono del candado, o presionando la tecla ENTER mientras se está en la edición del gráfico, se intercambiará el modo bloqueo desde ON a OFF. Cuando está activado, todas las entradas estarán bloqueadas para que pueda soltarse el input de la palanca, permitiéndole observar las superficies de control mientras ajusta la curva.

Abre el diálogo de configuración para el canal elegido. Es posible modificar el número de puntos de todas las curvas, o tan sólo algunos, y elegir si están suavizados o no.

Este botón servirá para ver los archivos de ayuda. También se puede hacer presionando la tecla MDL.



En el ejemplo de arriba, la opción del Imán se ha de-seleccionado. EL punto de la curva a ajustar está remarcado, y puede moverse usando las teclas 'SYS' y 'DISP'.

De nuevo, la entrada debe ajustarse para alinear el cursor (valor X) con un punto de la curva antes de que se haga el ajuste.

### Opción Multicanal



Se pueden equilibrar simultáneamente hasta 4 canales.

### Revisar, editar o eliminar la curva de equilibrado

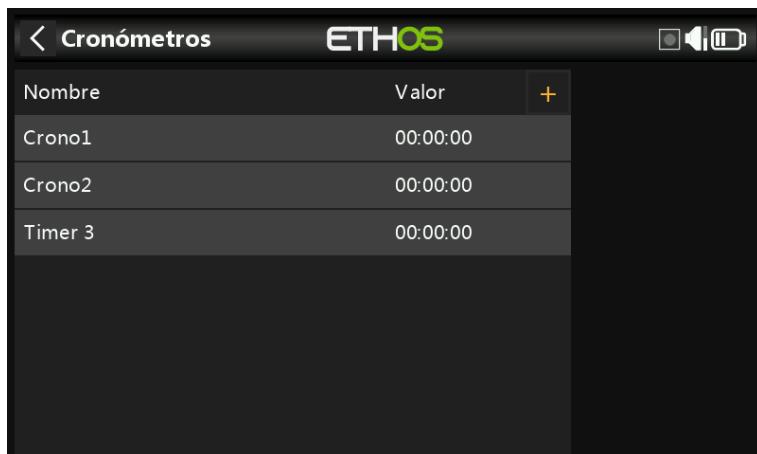


Una vez que un canal ha sido equilibrado, su curva puede ser revisada, editada o borrada desde la página de configuración del canal.

**💡** Tenga en cuenta que el icono de equilibrado se muestra en el gráfico del canal (barra naranja). En el ejemplo de arriba también aparece el icono de cambio de dirección,

indicando que la salida se ha invertido, que también puede verse en el propio gráfico ya que la dirección de salida (barra naranja) está en sentido contrario a la mezcla (barra verde).

## Cronómetros



Hay 8 cronómetros totalmente programables que pueden contar de forma ascendente o cuenta atrás.



Al tocar cualquier línea del temporizador, aparece una ventana emergente con opciones para restablecer, editar, añadir uno nuevo, mover, o copiar/pegar el cronómetro a otro sitio.

## Cuenta-atrás (cronómetro descendente)



### **Valor**

Muestra el valor actual del cronómetro.

### **Nombre**

Permite dar un nombre al cronómetro.

### **Modo**

El cronómetro puede contar ascendente o **Cuenta-atrás** (Descendente).

### **Valor de inicio**

Si el cronómetro ha sido ajustado para cuenta-atrás (descendente) este valor será el de inicio para la cuenta-atrás hasta cero.

### **Condición de inicio**

La condición de inicio es la que activa el cronómetro. Si la condición de inicio de cuenta-atrás está ajustada por defecto, el cronómetro empezará a medir y parará con la condición de inicio. Si la condición de parada no es la de por defecto, el cronómetro empezará a medir cuando la condición de inicio sea verdadera y luego seguirá midiendo indefinidamente.

### **Condición de paro**

Si la condición de parada es por defecto, el cronómetro estará controlado sólo por la condición de inicio.



Si el cronómetro no se ha configurado por defecto, una vez que ha empezado la cuenta la condición de parada es la que controlará el cronómetro. El cronómetro se parará cuando la condición de parada sea verdadera (True) pero continuará funcionando si la condición de parada es falsa (False).

En el ejemplo de arriba, el cronómetro se activa cuando el acelerador activo se hace verdadero (true) y se para cuando la telemetría ya no está activa.

### **Fuente proporcional de tiempo**

Si se ajusta a '---' el cronómetro contará en tiempo real. Si se selecciona una Fuente proporcional para temporizar, la velocidad del cronómetro estará controlada por esa Fuente, por ejemplo, la palanca del motor o incluso el canal del motor. Cuando el valor de motor sea -100%, el crono se parará. Cuando el valor es de +100%, el crono contará en tiempo real. Cuando los valores de motor sean intermedios, el crono contará proporcionalmente.



### **Reseteo**

El crono se puede restablecer con posiciones de interruptor, de función, interruptores lógicos, o ajustes de compensado. Tenga en cuenta que el crono se mantendrá en reseteo mientras la condición de reseteo siga siendo válida.

### **Persistente**

Activar la condición Persistente, permite almacenar el valor del crono en la memoria cuando la radio se apaga o el modelo se cambia. El valor se recargará la próxima vez que el modelo se seleccione.

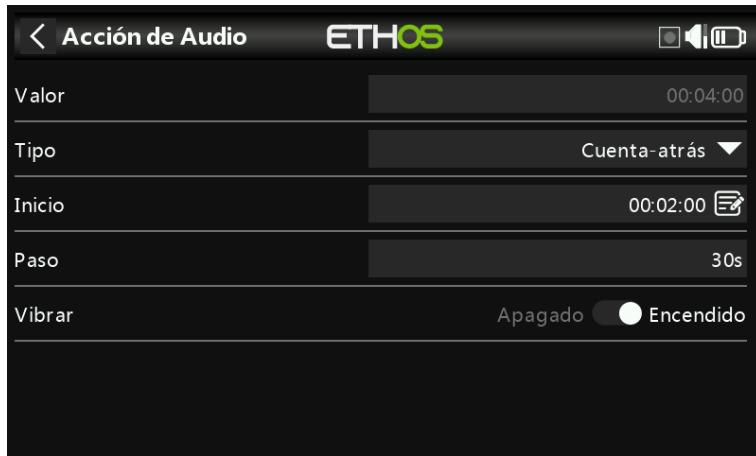
### **Voz**

Seleccione la voz que deseé para usar alertas por voz. Para más detalles, vaya a la sección de [Selección de Voces](#) ya descrita anteriormente.

### **Acciones audio**

Las Acciones Audio son muy potentes y flexibles, permitiendo que las alertas de los cronómetros se ajusten exactamente a las necesidades del usuario.

Toque en 'Añadir una nueva acción de audio'.



Seleccione el tipo de acción de audio requerida, por ejemplo. 'Cuenta-atrás' en la imagen de arriba.

### **Inicio**

El valor de desde el que la acción de Cuenta-atrás empieza a contar.

### **Paso**

Este valor ajusta los intervalos entre los cuales se realizarán los anuncios del valor del cronómetro. Este valor puede ajustarse hasta 10 minutos (600 segundos).

### **Vibrar**

Si se activa, los avisos estarán acompañados de vibración.



Los tipos de acciones de audio incluyen 'Cuenta-atrás' (por voz), 'Pitidos de cuenta-atrás' (el sistema da pitidos en lugar de los avisos), 'Reproducir fichero' y 'anunciar un valor'.



En este ejemplo, se han configurado 3 acciones de audio:

1. Primero, una cuenta atrás de 2 minutos que avisará cada 30 segundos. La alerta se dará por voz y vibración.
2. Después se ha establecido una Cuenta-atrás de 10 segundos remanentes, que activarán un pitido cada segundo. También se ha activado la vibración.
3. Finalmente, un aviso audio extraído de un archivo llamado 'timup' se activará cuando el crono llegue a cero, acompañado de una vibración.

Se pueden añadir acciones audio adicionales, simplemente tocando el botón 'Add'. Tenga en cuenta que el listado debe estar hecho en orden de prioridad, con la mayor prioridad al final de la lista.

## Cronómetro ascendente



### **Valor**

Muestra el valor actual del cronómetro.

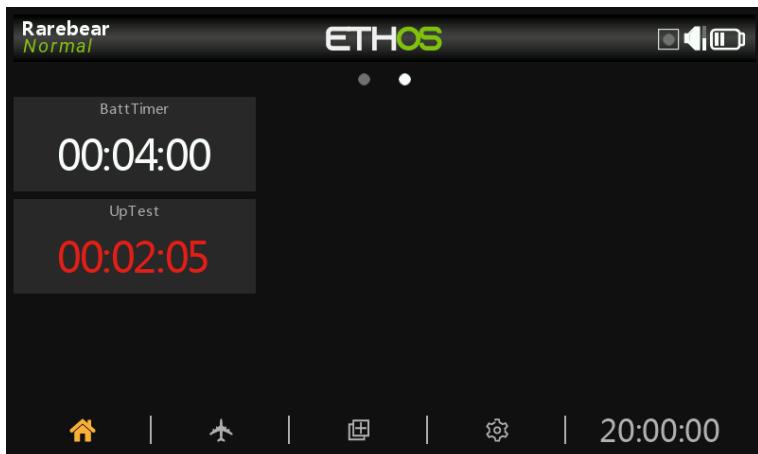
### **Nombre**

Muestra el valor actual del cronómetro.

### **Modo**

El crono puede contar de forma **Ascendente** o Descendente.

### **Valor de alarma**



Si el crono se ha ajustado para contar hacia arriba, el valor establecido en las alarmas condicionará el valor en el que el crono se para. El crono seguirá contando tiempo, pero el valor se pondrá de color rojo en el asistente.

## **Condición de inicio**

La condición de inicio es la que permite al crono empezar a contar. Si la condición de paro (párrafo siguiente) está en su valor por defecto, entonces el crono empieza y para de contar si se cumple sólo la condición de inicio. Si la condición de paro no está en su valor por defecto, entonces el crono empieza a contar cuando la condición de inicio es verdadera, y luego seguirá contando tiempo.

## **Condición de paro**

Si la condición de paro está en su valor por defecto, entonces el crono solo se controlará por la condición de inicio.

Si no está ajustada por defecto, una vez que el crono empieza a contar, la condición de paro lo controla. El crono se parará cuando la condición de paro sea verdadera, pero seguirá contando mientras la condición de paro sea Falsa.

## **Fuente proporcional de tiempo**

Si se ajusta a '---' el cronómetro contará en tiempo real. Si se selecciona una Fuente proporcional para temporizar, la velocidad del cronómetro estará controlada por esa Fuente, por ejemplo, la palanca del motor o incluso el canal del motor. Cuando el valor de motor sea -100%, el crono se parará. Cuando el valor es de +100%, el crono contará en tiempo real. Cuando los valores de motor sean intermedios, el crono contará proporcionalmente.

## **Restablecer el crono**

El crono se puede restablecer con posiciones de interruptor, de función, interruptores lógicos, o ajustes de compensado. Tenga en cuenta que el crono se mantendrá en reseteo mientras la condición de reseteo siga siendo válida.

## **Persistente**

Activando la condición Persistente, se permite almacenar el valor del crono en la memoria cuando la radio se apaga o el modelo se cambia. El valor se recargará la próxima vez que el modelo se seleccione.

## **Voz**

Seleccione la Voz que se usará para las alertas por voz. Para más detalles, vaya a la sección de [Selección de Voces](#) ya descrita anteriormente.

## **Acciones de audio**

Las Acciones Audio con muy potentes y flexibles, permitiendo que las alertas de los cronómetros se ajusten exactamente a las necesidades del usuario.



En este ejemplo, se han configurado 3 acciones de audio:

1. Primero, una cuenta atrás de 2 minutos que avisará cada 30 segundos. La alerta se dará por voz y vibración.
2. Después se ha establecido una Cuenta atrás de 10 segundos remanentes, que activarán un pitido cada segundo. También se ha activado la vibración.
3. Finalmente, un aviso audio extraído de un archivo llamado 'timup' se activará cuando el crono se pare al llegar al valor de alarma, acompañado de una vibración.

Se pueden añadir acciones audio adicionales, simplemente tocando el botón 'Añadir'. Tenga en cuenta que el listado debe estar hecho en orden de prioridad, con la mayor prioridad al final de la lista.

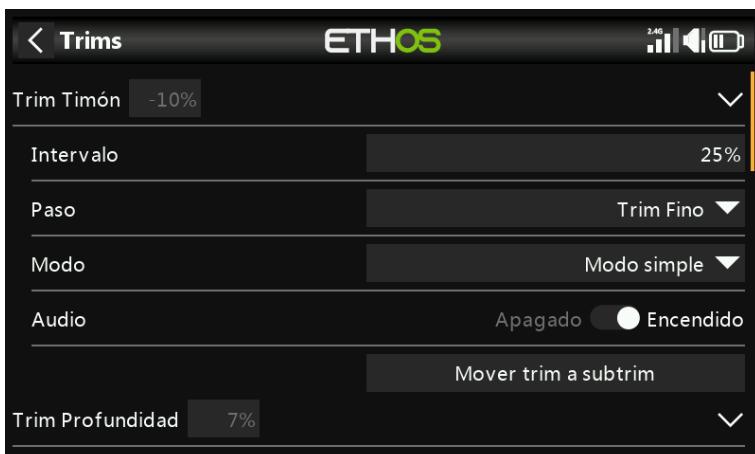
## Compensadores (Trims)



La sección de Compensadores le permite configurar el rango total de compensación, el recorrido del compensado con cada click, o configurar ajustes independientes para cada uno de las 4 palancas de control. También permite configurar ajustes cruzados de compensación y el compensado instantáneo (Instant trim).

Las radios X20 Pro/R/RS y la X18, tienen dos interruptores de compensado adicionales (T5 y T6) que son muy útiles para efectuar ajustes en vuelo.

Se pueden configurar compensadores adicionales cuando se requiera.



Hay un conjunto de compensadores para cada una de las palancas.



La X20 Pro y la X18 tienen dos interruptores de compensado adicionales T5 y T6.

## Ajustes de compesadores

### Intervalo de compensado

El movimiento de compensación por defecto es +/- 25%. Este rango se puede cambiar para cubrir todo el movimiento completo de la palanca (100%). Se debe tener cuidado con esta opción, ya que mantener presionados los interruptores de compensación durante demasiado tiempo podría añadir tanto movimiento en las superficies como para hacer que su modelo sea imposible de volar.

Tenga en cuenta que en la pantalla principal el movimiento por defecto del compensador se mostrará desde -100 hasta +100. En el caso de poner el ajuste del compensador al 100% mostrará desde -400 hasta +400 (4 veces el movimiento normal del compensador).

### Paso de compensación



El parámetro Paso de compensación permite desactivar los compensadores o configurar el recorrido de la superficie a cada click del interruptor del compensador, desde Extra Fino, a Fino, Medio, Grueso, Exponencial, o personalizado. El ajuste Exponencial proporciona pasos finos cerca del centro y pasos gruesos más alejados. El ajuste Personalizado permite especificar el paso de compensador como un porcentaje del total.

Estableciendo el movimiento por defecto del 25%, los pasos de compensado por cada click serán:

Extra fino	0.5us
Fino	1us
Medio	2us
Grueso	4us
Exponencial	0.3us to 16us

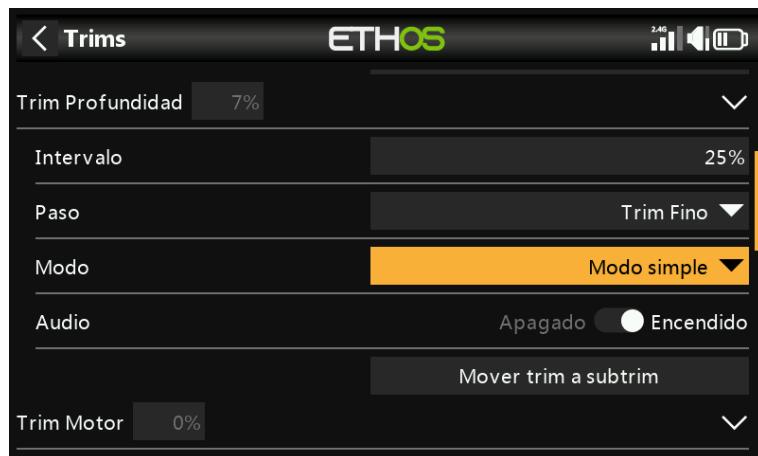
Para un compensador personalizado y con el movimiento al 25%, los pasos por click son:

Tamaño de paso 1%	1us
Tamaño de paso 100%	128us por paso

Para un compensador personalizado y con el movimiento al 100%, los pasos por click son:

Tamaño del paso 1%	5us
Tamaño del paso 100%	512us por paso

## Modos



Por defecto, los compensadores están siempre funcionando, pero las opciones de compensado se pueden alterar para modificar su modo de comportamiento dependiendo de distintas condiciones.

Nota: Los compensadores se ajustarán a 0 cuando se cambia el modo de compensado

Hay cuatro modos de ajustar el comportamiento del compensador:

### Apagado



Con el modo de compensación en Apagado, se deshabilita la compensación.

Como ejemplo, en modelos eléctricos el compensador de motor no se necesita y puede desactivarse seleccionando su modo a OFF. El interruptor puede reprogramarse para ajustar una variable. Para más detalle, vea como [Reprogramar trim](#) en la sección de Vars.

## Modo simple



En el modo Simple, hay un compensador por cada una de las palancas de control. El valor de compensado se comparte en todos los modos de vuelo. Esto es normalmente apropiado para alerones y timón, ya que su trimado casi no varía en los distintos modos de vuelo.

## Independiente por modo de vuelo



- Seleccionando la opción 'Independiente por modo de vuelo', el compensador afectará tan sólo al modo de vuelo activo. Esta opción se usa normalmente para el compensado en profundidad, ya que su compensado típicamente variará en cada modo de vuelo, debido generalmente a la distinta configuración de las alas. ¡De hecho, esta suele ser la razón principal de tener que usar los modos de vuelo!

## Personalizado (Custom)



En el modo personalizado, el comportamiento del compensado se puede ajustar a las necesidades de cada usuario.



Una vez que se selecciona el modo personalizado, aparecerá un nuevo cuadro de diálogo. Seleccione 'Añadir nuevo comportamiento'.



Se añadirá una nueva línea para comportamiento de compensador.



Las opciones disponibles para el comportamiento son:

- Desenchufado.
- Normal (por defecto)
- Igual por defecto
- Desplazamiento + por defecto

Cada una de estas opciones se describe a continuación:

## Compensador desconectado



Los compensadores se pueden deshabilitar seleccionando la opción 'Desconectado'.



Cada uno de los compensadores se pueden deshabilitar selectivamente, cambiándolo desde 'Siempre encendido' a la condición deseada. Para deshabilitar completamente el compensador, ajustelo a la posición desconectado, como se ha explicado arriba.

## Igual (a otro compensador)



El compensador de una condición específica, puede configurarse para que sea igual al de otra condición.

## Desplazamiento + (otro compensador)



El compensador para una condición específica, puede configurarse para que se añada al compensador de otra condición.

### Ejemplo de 'Offset trim'

En muchos modelos, puede necesitarse un compensado base en profundidad cuando se vuela en su modo de vuelo habitual, y posteriormente disponer de compensación diferente en profundidad dependiente del modo de vuelo en que se esté.

Como ejemplo, en los planeadores el modo de vuelo por defecto suele ser un modo de vuelo llamado 'Crucero' (Cruise) en el que el compensado en profundidad se ajusta para vuelo nivelado.

Pero se pueden necesitar compensaciones en profundidad diferentes en función de otros modos de vuelo, como puede ser 'Velocidad' y 'Térmico'. Vamos a 'Añadir un nuevo comportamiento' para estos modos.



Configuraremos el primer comportamiento como 'Desplazamiento + por defecto' con la condición 'MV5(Velocidad)'. Cuando el MV5(Speed) se selecciona, cuanquier ajuste del compensador será guardado con un desplazamiento del los valores de compensado base del MV0(Crucero). Por lo tanto, el compensado en MV5(velocidad) será distinto, pero dependiente del compensado base.



Tenga en cuenta que cuando configuramos el segundo comportamiento, ahora tendremos dos opciones: 'Equal MV5(Velocidad)' y 'Desplazamiento + MV5(Térmico)' en los cuadros de diálogo. Todo ello debido al primer comportamiento que realizamos arriba.



Si configuramos el Segundo comportamiento como 'Offset + Default' condicionado a 'FM4(Térmico)', cuando seleccionamos el modo FM4(Térmico) cualquier ajuste de compensado se guardará como un offset al compensado base en el modo FM0 (Crucero). De esta forma, el compensado del modo FM4(Térmico) será distinto, pero también dependiente del compensador base.

Si el compensado base en el modo crucero se tiene que cambiar porque se ha alterado el centro de gravedad del planeador, los compensadores dependientes para los modos velocidad y térmico también cambiarán en el mismo porcentaje.

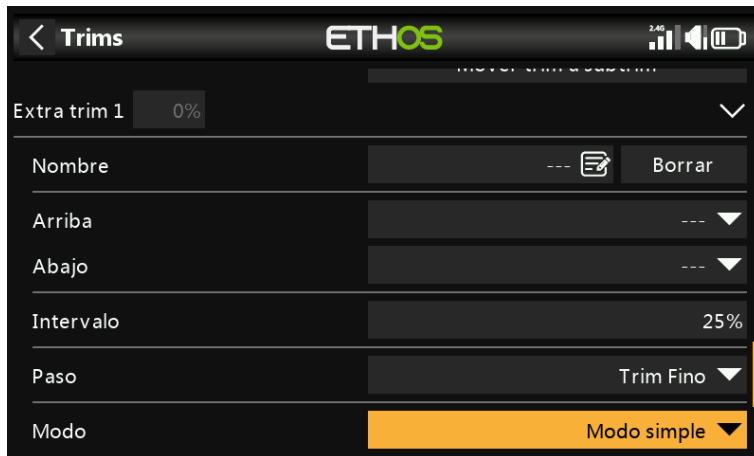
## **Audio**

Para cada uno de los compensadores, se pueden desactivar los sonidos si no se desea que suenen. Por ejemplo, si un compensador ha sido reasignado para otro propósito.

## Compensadores adicionales



Se pueden crear compensadores adicionales pulsando en el botón 'Añadir un trim extra'.



### **Nombre**

Se puede asignar un nombre al nuevo compensador.

### **Arriba**

Selecciona la fuente que se usará para incrementar el valor de compensado.

### **Abajo**

Selecciona la fuente que se usará para disminuir el valor de compensado.

### **Intervalo de compensado**

Vea más arriba la descripción de rangos de compensado.

### **Paso**

Vea más arriba la descripción de los pasos para compensadores estándar.

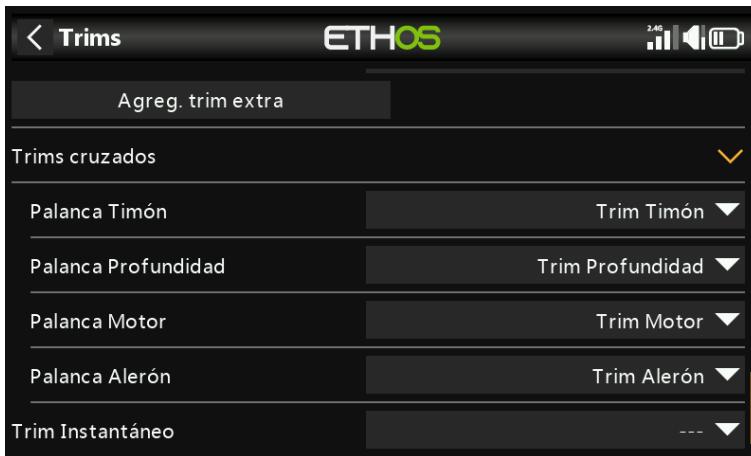
### **Modo**

Vea más arriba la descripción de cómo configurar el comportamiento estándar de los compensadores.

## Audio

Para cada uno de los compensadores, se pueden desactivar los sonidos si no se desea que suenen. Por ejemplo, si un compensador ha sido reasignado para otro propósito.

## Compensadores cruzados



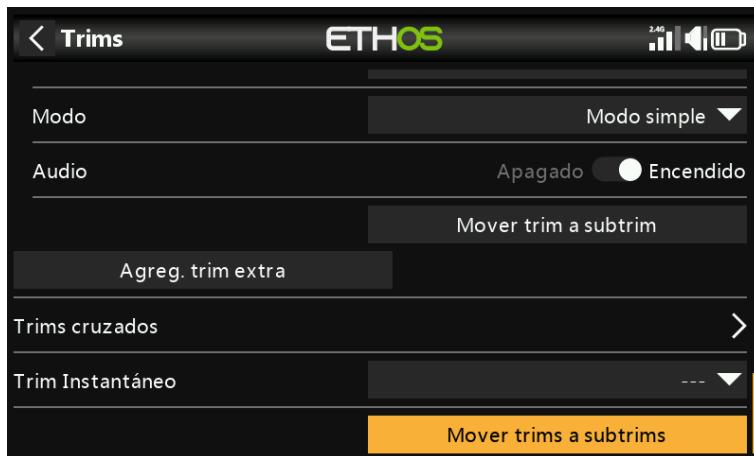
Para cada una de las palancas, se pueden seleccionar compensadores cruzados, con lo que se puede elegir cual interruptor de compensado se usará para cada una de ellas. (Los interruptores T5 y T6 sólo están disponibles en la X20 Pro/R/RS y X18).

## Compensador Instantáneo



Cuando esta función se selecciona como activa, la posición actual de las palancas se añade a cada uno de sus respectivos compensadores, incluso cuando se usan compensadores cruzados. Es mejor que se active mediante un interruptor que pueda usarse sin tener que soltar las palancas, que se usará para ajustar instantáneamente los trim cuando el avión esté volando recto y nivelado. De esta forma, se evitará tener que pulsar frenéticamente los respectivos compensadores cuando el avión está totalmente fuera de compensación. Esta función debería desactivarse después de compensar perfectamente el avión, para evitar desajustarlo de nuevo accidentalmente.

## Mover trims a subtrims



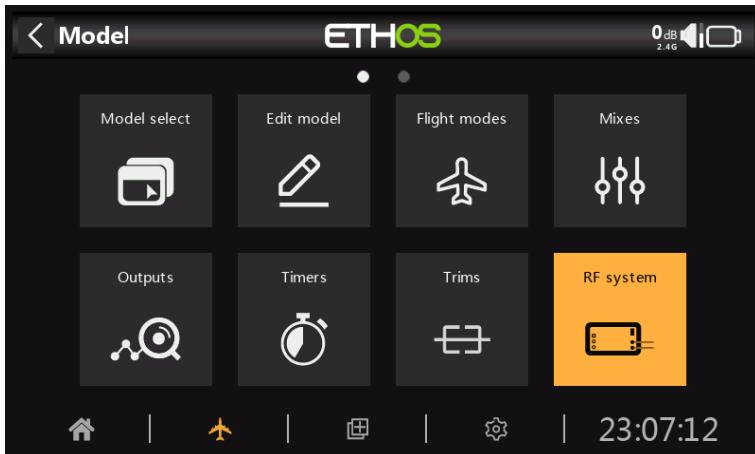
Después de compensar el modelo para vuelo nivelado, se puede usar esta función para mover los valores requeridos de compensado (de por ejemplo el elevador) hacia los ajustes del Subtrim en las Salidas, y ajustando el compensador a la posición de cero en la pantalla principal. Con esto se consigue comprobar más fácilmente que sus compensadores no se han movido.

Cuando se usan modos de vuelo, puede que tengamos que considerar más de un valor de compensado para cada canal. Los parámetros del Subtrim en Salidas son un ajuste global que se aplica en cada modo de vuelo, mientras que los valores de compensado se pueden variar de acuerdo con el modo de vuelo. Como consecuencia, ocurre que si se mueven los ajustes de compensado de un modo de vuelo al Subtrim global puede ser necesario ajustar los compensadores en los otros modos de vuelo. Así, esta función tomará los valores de compensado del modo de vuelo seleccionado, transferirá su contenido al subtrim, reseteará el compensador, y ajustará los compensadores afectados de los otros modos de vuelo. Al final, las posiciones de las superficies de control de cada modo de vuelo deberían ser las mismas que eran antes de la operación 'Mover Trims a subtrims'.

Valores grandes de compensadores y del subtrim pueden tener efectos adversos debido a que resultern movimientos muy asimétricos. Sería más inteligente corregir el problema mecánicamente. Se deberían realizar todos los esfuerzos posibles para conseguir tener los reenvíos del servo a 90 grados cuando las superficies están en neutral, con excepción de los flaps en los que sacrificas el recorrido hacia arriba para maximizar el recorrido hacia abajo. Después de conseguir tener los reenvíos lo más cercanos posibles a los 90 grados, se debe usar el centrado PWM para ajustarlos exactamente a 90 grados.

No hay problema en repetir la copia de los Trims a los Subtrims, pero se debe ser consistente y siempre hacerlo en el mismo modo de vuelo, por ejemplo en el modo de vuelo 'base'. En un velero, el modo de vuelo 'base' suele ser el de crucero, y es el que se debe compensar primero.

## Sistema RF

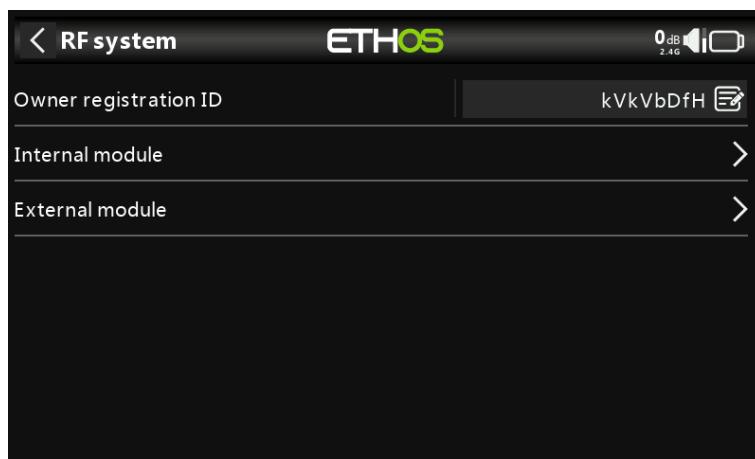


Esta sección se utiliza para configurar los módulos RF internos y/o externos. Incluyendo el ID de Registro de Propietario.

### **Desactivar el módulo de RF**

Los módulos internos y externos de RF se pueden desactivar manteniendo pulsada la tecla PAGE mientras se enciende la radio. Recibirá un aviso de que el módulo está apagado permanentemente. Sin embargo, el Estado de los módulos de RF seguirá activo. Si se reinicia la radio, se recuperará el estado normal.

### **ID de registro del propietario**



El ID de registro de propietario es un ID de 8 caracteres que contiene un código aleatorio único, que puede cambiarse si se desea. Este ID se convierte en el ID de Registro al registrar un receptor (ver más abajo). Introduzca el mismo código en el campo ID de propietario de sus otros transmisores con los que deseé utilizar la función Smart Share. Esto debe hacerse antes de crear el modelo en el que desea utilizarla.

### **Nota sobre compatibilidad con OpenTX y EdgeTX**

La 'Owner registration ID' es compatible con EdgeTX pero solo parcialmente compatible con OpenTX. Debe tener 8 caracteres que pueden ser una mezcla de mayúsculas, minúsculas y números, pero no se pueden incluir caracteres especiales.

## Módulo interno TD-ISRM (X18 y X20/S/HD)

Para el módulo interno de radiofrecuencia TD ISRM Pro, vaya a la sección [Modulo interno TD-ISRM Pro.](#)

### Resumen

El módulo de RF interno de las radios X18 y X20/S/HD tiene un nuevo diseño que proporciona emisiones de RF en tandem de 2,4 GHz y 900 MHz. Puede funcionar en 3 modos: ACCESS, ACCST D16 o TD MODE.

**iAtención!** A lo largo de este manual y en los menús de las radios cuando se menciona el término genérico '900M' significa que se usa la banda VHF. Las frecuencias de operación autorizadas en esta banda son 915Mhz para FCC o 868Mhz para LBT como sea aplicable para operación de la radio en el país del usuario.



### Estado

El módulo interno de RF puede estar encendido o apagado.

### Tipo

Modos de transmisión del módulo interno de RF. Las radios X20/X20S operan en las bandas de 2.4GHz y/o de 900MHz. Los modos ACCESS y TD (Tandem) pueden operar simultánea o individualmente en las dos bandas de 2.4GHz y/o de 900MHz, mientras que el modo ACCST D16 opera solamente en la banda de 2.4GHz. El modo de transmisión debe corresponderse con el que tiene el receptor elegido, o no seremos capaces de emparejarlo. Después de cambiar el modo de operación, deberemos comprobar con mucho cuidado la operación de nuestro modelo (especialmente el Failsafe) y verificar que todos y cada uno de los canales del receptor funcionan como debe ser.

### Modo ACCESS

En el modo ACCESS las emisiones de RF de 2.4G y 900M trabajan en tandem con un conjunto de controles ACCESS. Puede haber tres receptores 2.4G registrados y vinculados, tres receptores 900M registrados y vinculados, o una combinación de tres receptores de 2.4G y 900M.

En el modo ACCESS con una combinación de receptores 2.4G y 900M la telemetría para los enlaces de radiofrecuencia de ambas bandas 2,4G y 900M están activos al mismo tiempo. Los sensores se identifican en telemetría como 2.4G o 900M. Tenga en cuenta que la banda 2.4G admite 24 canales, mientras que la banda 900M admite sólo 16 canales.

Existe una nueva función en la fuente del receptor de telemetría de ETHOS denominada RX. RX proporciona el número de receptor que tiene el receptor activo que envía

telemetría. RX está disponible en telemetría como cualquier otro sensor para visualizar en tiempo real los interruptores lógicos, funciones especiales y registro de datos.

Vaya al modo ACCESS en la sección más abajo.

### **Modo ACCST D16**

En ACCST D16, el módulo de RF realiza solamente emisiones en la banda de 2,4G.

Para más información, vaya a la sección del modo [ACCST D16](#) más abajo.

### **Modo TD**

En el modo TD, el módulo RF se configura en modo de largo alcance y baja latencia que utiliza simultáneamente los enlaces RF de 2,4G y 900M en tandem para trabajar con los nuevos receptores Tándem. Los receptores Tandem admiten 24 canales en ambas bandas.

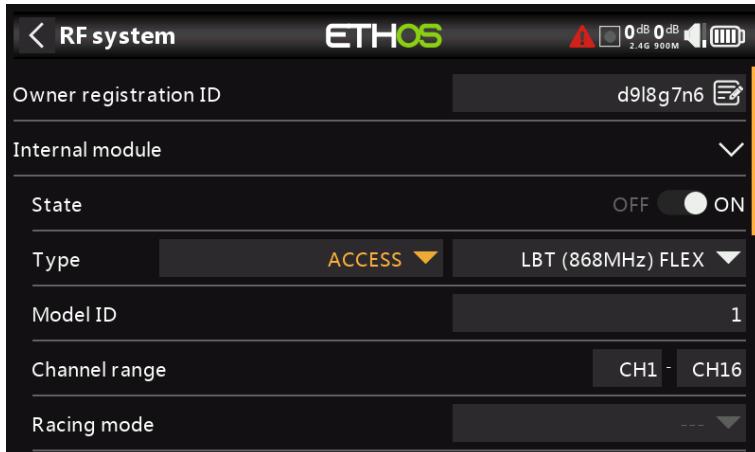
Para más información, vaya a la sección [TD Modo](#) más abajo.

### **Opciones de usar firmware FLEX**

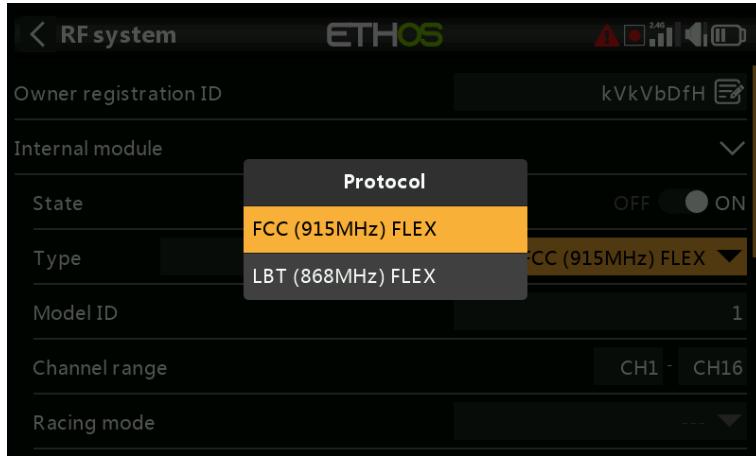
A la hora de elegir la versión de firmware, la mayoría de usuarios utiliza cualquiera de estos firmwares:

- (a) Versión LBT (Listen Before Talk) en la UE, en el que la banda 900M usa el modo de frecuencia 868Mhz, o
- (b) Versión FCC en el resto del mundo, en el que la banda 900M usa el modo de frecuencia 915Mhz.

Sin embargo, la versión Flex ofrece la posibilidad de cambiar dinámicamente entre ambas en el uso de los modos ACCESS, ACCST D16, o TD.



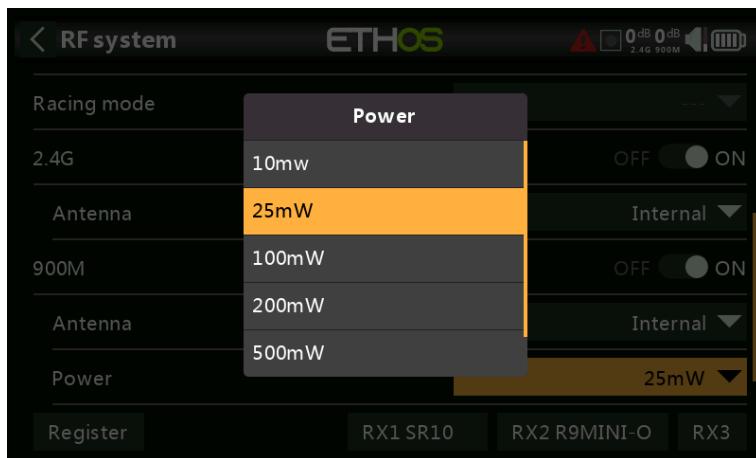
Los cambios en las pantallas de configuración se muestran en las imágenes de arriba. En el tipo de modulación, ahora aparecen dos columnas. La primera selecciona el protocolo Frsky a usar (ACCESS, ACCST D16, or TD mode).



En la segunda columna se seleccionan los modos FLEX915M o FLEX 868M.

Cuando selecciona FLEX915M, la banda de 2.4G cambia a la modulación FCC. Cuando se selecciona FLEX868M, la banda de 2.4G cambia a la modulación LBT europea.

Las antenas deberían cambiarse para ajustarse a la frecuencia seleccionada.

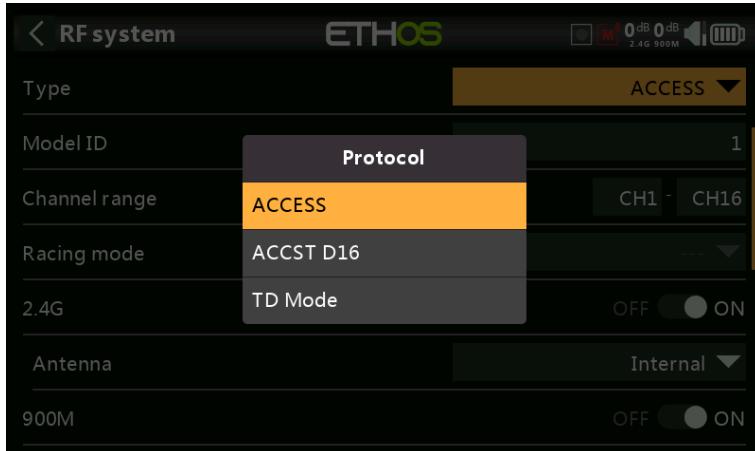


Ambas versiones permiten diferentes selecciones de potencia de transmisión.

**Nota para usuarios europeos:** El uso de potencias de 200mW y 500mW está permitido en la banda de 868 MHz. Y en las últimas actualizaciones de TD y RF, estos niveles de potencia trabajan también con telemetría. Para cumplimiento de la normativa, si selecciona 25mW, los datos de telemetría se transmitirán vía 868MHz, pero si selecciona 200mW o 500mW la telemetría se enviará por la banda 2.4G.

Notas:

- En modo ACCESS puede tener cualquier combinación de receptores de 900M y/o 2.4G receivers, hasta un máximo de 3.
- La opción ACCST D16 sólo funciona en la banda 2.4G.
- En modo TD, se pueden tener hasta 3 receptores TD.

**Tipo: ACCESS**

ACCESS cambia la manera en la que los receptores se emparejan y conectan con el transmisor. El proceso, se realiza en dos fases. En la primera, se realiza el registro del receptor en la radio o radios en los que se van a usar. Este registro solo se necesita realizar una vez entre el receptor y el transmisor. Una vez registrado, un receptor puede emparejarse y re-vincularse inalámbricamente con cada una de las emisoras con las que se haya registrado, sin necesidad de pulsar el botón de emparejamiento en el receptor.

Una vez seleccionado el modo ACCESS, se deben ajustar los siguientes parámetros

***ID del Modelo***

Cuando se crea un nuevo modelo, el Sistema le asigna automáticamente una ID de modelo. Esta ID de modelo debe ser un número único, ya que la función Smart Match se asegurará de que sólo los receptores con el ID de modelo correcto se puedan emparejar, de forma que sólo responderán al número con el que se unieron. Este número se envía al receptor en el momento de establecer el enlace. Este enlace del receptor sigue siendo tan importante como lo era antes de usarse ACCESS.

La ID del modelo se puede cambiar manualmente desde 00 a 63, con el valor por defecto establecido en 1.

Tenga en Cuenta que la ID del modelo se cambia cuando se clona un modelo.

***Rango de canales:***

ACCESS es capaz de manejar hasta 24 canales. Normalmente se elegirá entre Ch1-8, Ch1-16, o Ch1-24 como número de canales a los que se desea transmitir. Tenga en cuenta que Ch1-16 es la cantidad establecida por defecto. La cantidad de canales que se emiten para un receptor se configuran en las opciones disponibles en cada receptor.

El número de canales elegido en el transmisor afecta al ritmo de actualización de la información que se transmite. Ocho canales se actualizan cada 7ms. Si se usan más de 8 canales, el ritmo de actualización será:

Gama de canales	Tasa de actualización	Notas
1-24	21ms	Ch1-8, luego Ch9-16, después Ch17-24, enviados en rotación
1-16	14ms	Ch1-8, luego Ch9-16, enviados alternativamente
1-8	7ms	Ch1-8
Modo Carrera	4ms	Sólo servos digitales

### ***Modo carrera (Racing mode)***

El modo Carrera ofrece una muy baja latencia de 4ms con determinados receptores del tipo RS. Tanto el módulo de transmisión como los receptores usados deben tener el último firmware (v2.1.7 o superior).

Si el intervalo de canales se ajusta Ch1-8, sería posible asignar una fuente (por ejemplo, un interruptor) para poder cambiar al modo carrera. Una vez que se empareja el receptor RS y se habilita el modo carrera, el receptor debe ser apagado y encendido de nuevo para que este modo surta efecto.

### **2.4G**

Activa o desactiva el módulo RF de 2.4G.

**Antena:** Seleccione Antena Interna o Externa (en el conector ANT1). Aunque la etapa de RF tiene protección incorporada, es una buena práctica asegurarse de que se ha instalado una antena externa antes de seleccionar la opción de antena Externa. Tenga en cuenta que la selección de antena se realiza por modelo, por lo que cada vez que se cambia de modelo, ETHOS establece el modo de antena para el modelo en cuestión.

### **900M**

Activa o desactiva el módulo RF 900M.

**Antena:** Seleccione Antena Interna o Externa (en el conector ANT2). Aunque la etapa de RF tiene protección incorporada, es una buena práctica asegurarse de que se ha instalado una antena externa antes de seleccionar la antena Externa. Tenga en cuenta que la selección de antena se realiza por modelo, por lo que cada vez que se realiza un cambio de selección de modelo, ETHOS establece el modo de antena para el modelo en cuestión.

### **Potencia:**

FCC: Seleccione la potencia de RF deseada entre 10, 25, 100, 200, 500, ó 1000mW.

LBT: Seleccione la potencia de RF deseada entre 25mW (telemetría vía 868MHz), 200mW o 500mW (telemetría vía 2.4GHz).

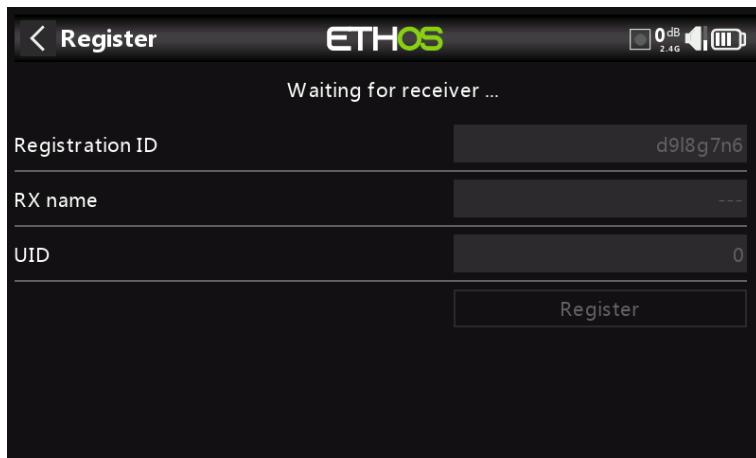
En el modo ACCESS las emisiones de RF de 2.4G y 900M trabajan en tandem con un conjunto de controles ACCESS. Puede haber hasta tres receptores registrados y vinculados, que pueden ser todos 2.4G, todos de 900M, o una combinación de 2.4G y 900M para ese total máximo de tres receptores.

### **Primera fase: Registro de receptores**

#### **Registro**

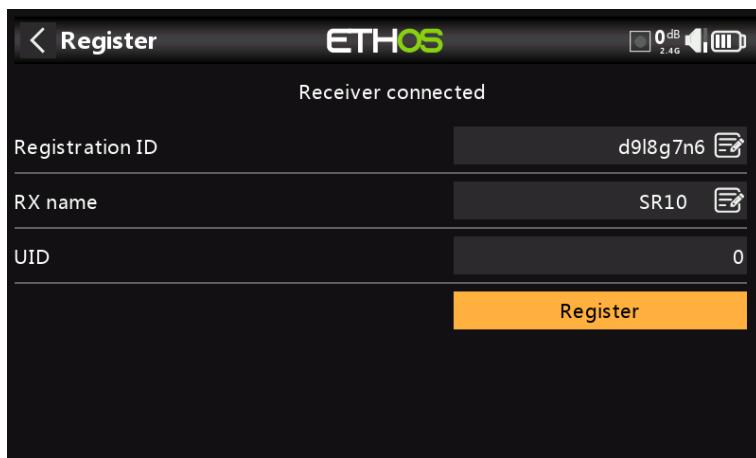


- Si su receptor todavía no se ha registrado, inicie el proceso de registro seleccionando [Registrar]. Si ya está registrado, vaya directamente a la sección de emparejamiento.



Aparecerá un cuadro de mensaje con el texto 'Esperando al receptor' ('Waiting for receiver...') y se repetirá una alerta de voz 'Registrando' ("Register").

- Mientras mantiene pulsado el botón de enlace del receptor, enciéndalo y espere a que se activen los LED rojo y verde.

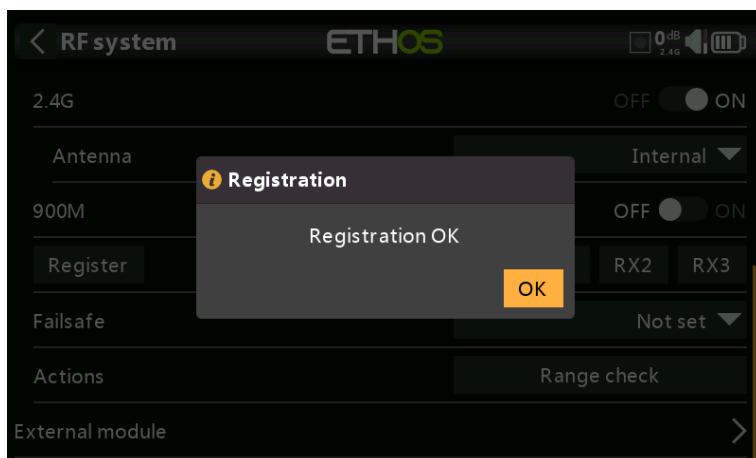


El mensaje "Esperando..." cambia a "Receptor conectado", y el campo con el Nombre del receptor se llenará automáticamente.

3. En esta fase se pueden configurar el ID Reg. y el UID:

- **ID de registro:** El ID de registro es a nivel de propietario o del transmisor. Debe ser un código único para su radio y los transmisores que vaya a utilizar con Smart Share. Su valor predeterminado es el de la configuración de ID de registro de propietario descrita anteriormente al principio de esta sección, pero puede editarse aquí. Si dos radios tienen el mismo ID, puede mover los receptores (con el mismo número de receptor para un modelo determinado) entre ellos, simplemente utilizando el proceso de emparejamiento con la radio y el receptor encendidas.
- **Nombre RX:** Se rellena automáticamente, pero el nombre puede cambiarse si se desea. Esto puede ser útil si está utilizando más de un receptor y necesita recordar, por ejemplo, que RX4R1 es para Ch1-8 o RX4R2 es para Ch9-16 o RX4R3 es para Ch17-24 cuando vuelva a enlazar más tarde. Aquí se puede introducir un nombre para cada receptor.
- **El UID** se utiliza para distinguir entre varios receptores usados simultáneamente en un mismo modelo. Puede dejarse por defecto en 0 para un solo receptor. Cuando se va a utilizar más de un receptor en el mismo modelo, el UID debe cambiarse, normalmente 0 para Ch1-8, 1 para Ch9-16, y 2 para Ch17-24. Tenga en cuenta que este UID no puede ser leído de nuevo desde el receptor, por lo que es una buena idea etiquetar el receptor.

4. Pulse [Registrar] para completar. Aparecerá un cuadro de diálogo con el texto "Registro correcto". Pulse [Aceptar] para continuar.



5. Apague el receptor. En este punto, el receptor está registrado, pero aún debe vincularse al transmisor que se va a utilizar. Ahora está listo para la vinculación.

### **Segunda fase: Vinculación y opciones de módulos**

#### **Emparejamiento**

La vinculación de receptores permite que un receptor registrado se vincule a uno de los transmisores con los que se ha registrado en la primera fase y entonces responderá a ese transmisor hasta que se vuelva a vincular a otro transmisor. Asegúrese de realizar una comprobación de alcance antes de volar el modelo.

#### **Advertencia - Muy importante**

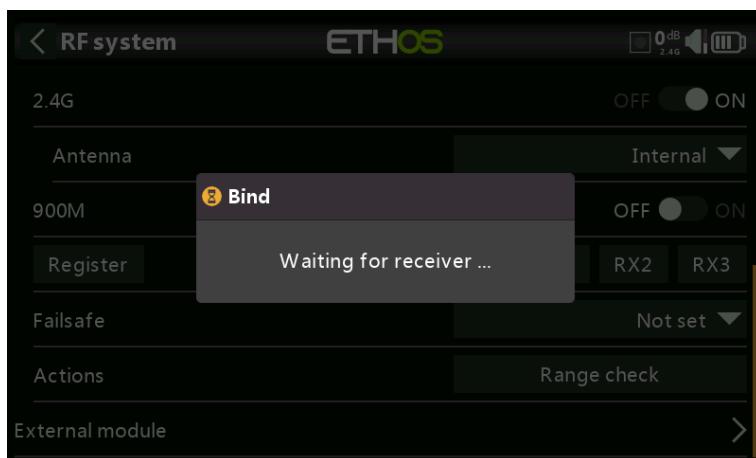
No realice la operación de emparejamiento con un motor eléctrico conectado o un motor en marcha de combustión interna.

1. Apague el receptor.

2. Confirme que se encuentra en el modo ACCESS.

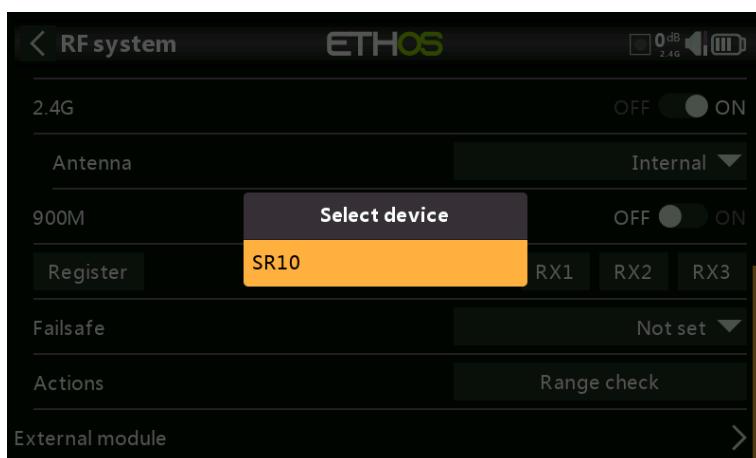


3. Receptor 1 [Vincular]: Inicie el proceso de vinculación seleccionando [RX1], y seleccione [Vincular] en la lista desplegable.

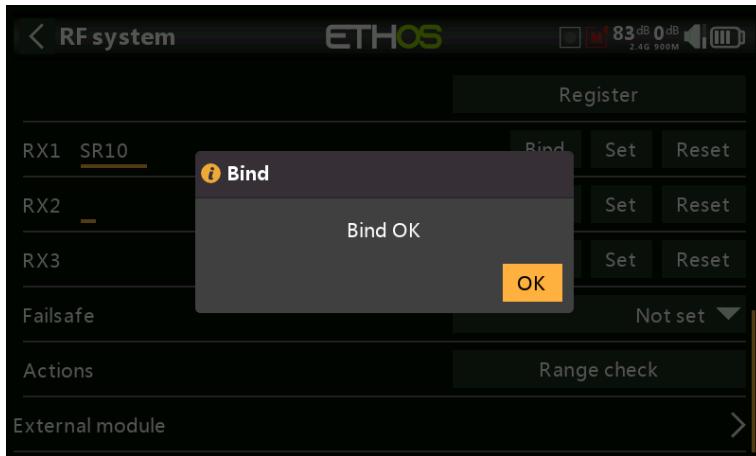


Cada pocos segundos una alerta de voz anunciará "Vincular" para confirmar que se encuentra en modo de vinculación. Aparecerá el mensaje "Esperando receptor...".

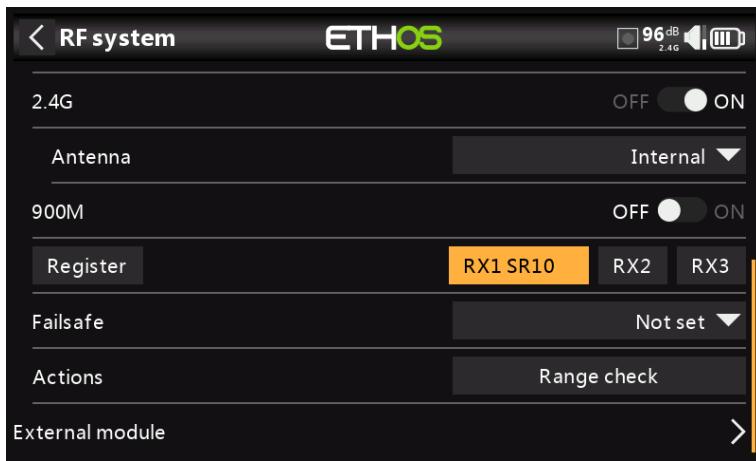
4. Encienda el receptor sin tocar el botón F/S. Aparecerá el mensaje "Seleccionar dispositivo" y el nombre del receptor que acaba de encender.



5. Desplácese hasta el nombre del receptor y selecciónelo.



Aparecerá un mensaje indicando que la vinculación se ha realizado correctamente.



Aparecerá un mensaje indicando que la vinculación se ha realizado correctamente.

6. Apague el transmisor y el receptor.

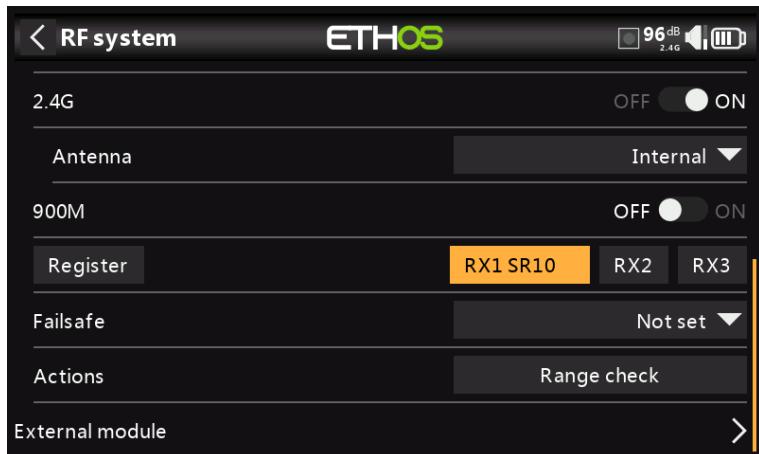
7. Encienda el transmisor y a continuación el receptor. Si el LED verde del receptor está encendido y el LED rojo apagado, el receptor está enlazado con el transmisor. No será necesario repetir la vinculación del módulo receptor/transmisor, a menos que se sustituya uno de los dos.

El receptor ya está listo para usarse. El receptor sólo será controlado (sin verse afectado por otros transmisores) por el transmisor al que esté vinculado.

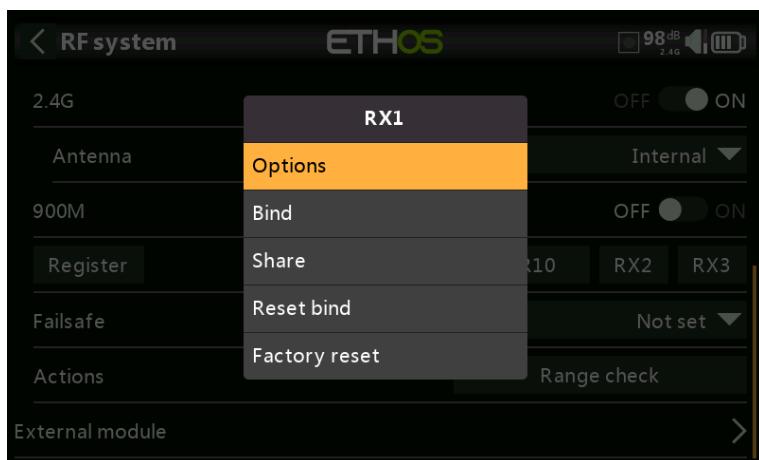
Repita la operación para los receptores 2 y 3, si procede.

Consulte también la sección Telemetría para obtener información sobre [RSSI](#).

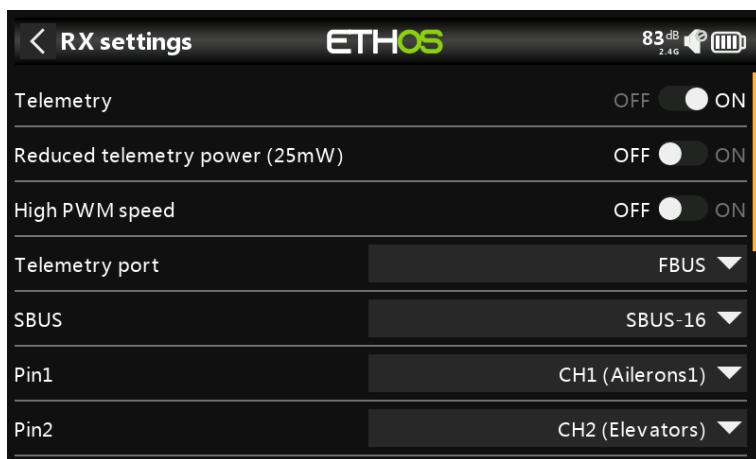
## Opciones del receptor



Con el receptor encendido, pulse sobre [RX1], 2 o 3, y para que aparezcan las Opciones de receptor y otras operaciones con el mismo:



Pulse sobre Opciones:



### Opciones

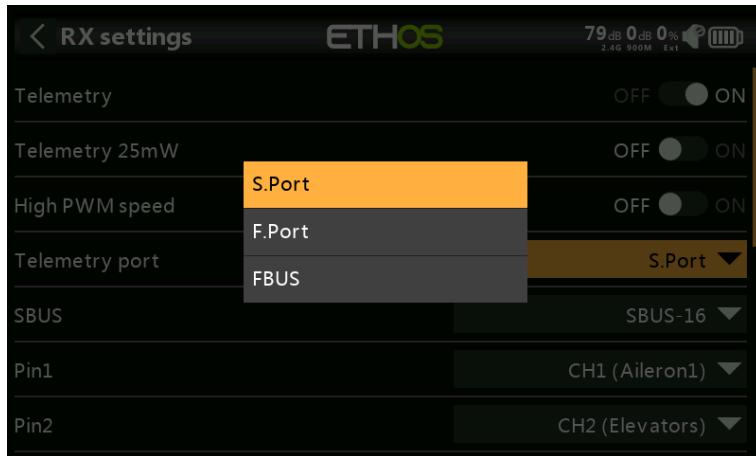
**Telemetría:** La telemetría se puede desactivar para este receptor.

**Telemetría reducida para potencia de 25mW:** Casilla para limitar la potencia de telemetría a 25mW (normalmente 100mW), posiblemente necesaria si por ejemplo los servos experimentan interferencias de RF enviada cerca de ellos.

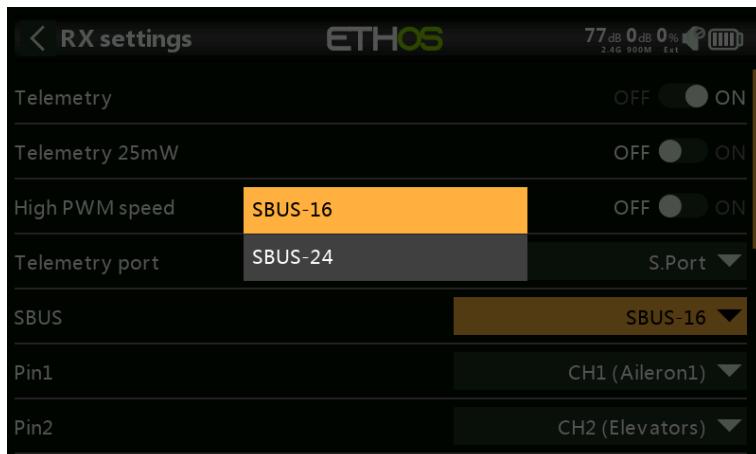
**Alta velocidad PWM:** La velocidad de actualización de los servos está completamente determinada por el receptor. Esta casilla permite una velocidad de actualización PWM

de 7ms (vs 18ms estándar). Asegúrese de que sus servos pueden manejar esta velocidad de actualización.

Consulte la sección [Channel Range \(Access\) section](#) para obtener información detallada sobre la frecuencia de actualización ajustada en el transmisor.



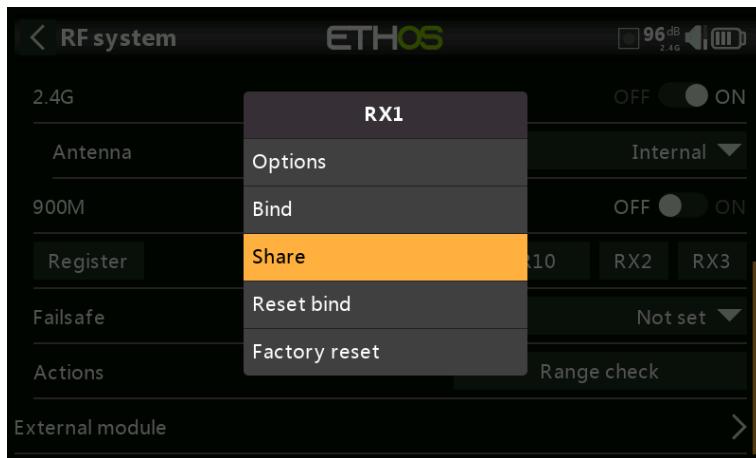
**Puerto:** Permite seleccionar el SmartPort en el receptor para utilizar S.Port, F.Port o el protocolo FBUS (F.Port2). El protocolo F.Port fue desarrollado con el equipo Betaflight para integrar las señales SBUS y S.Port separadas. FBUS (F.Port2) también permite que un dispositivo Host se comunique con varios dispositivos esclavos en la misma línea. Para más información sobre el protocolo de puertos, consulta la explicación del protocolo en la web oficial de FrSky.



**SBUS:** Permite seleccionar el modo de canal SBUS-16 o SBUS-24. Tenga en cuenta que todos los dispositivos SBUS conectados tienen que soportar el modo SBUS-24 para activar el nuevo protocolo. SBUS-24 es un desarrollo de FrSky del protocolo SBUS-16 de Futaba.

**Mapeado de canales:** El cuadro de diálogo Opciones del receptor también ofrece la posibilidad de Reasignar canales a los pines del receptor.

## Compartir



La función Compartir proporciona la capacidad de mover el receptor a otra radio ACCESS que tenga un ID de Registro de Propietario diferente. Cuando se toca la opción Compartir, el LED verde del receptor se apaga.

En la radio de destino B, vaya a la sección Sistema RF y Receptor(es) y seleccione Vincular. Tenga en cuenta que el proceso Compartir omite el paso Registro en la radio B, ya que el ID de registro del propietario se transfiere desde la radio A. Aparecerá el nombre del receptor de la radio de origen. Seleccione el nombre, el receptor se vinculará y su LED se iluminará en verde.

Aparecerá el mensaje "Bind successful".

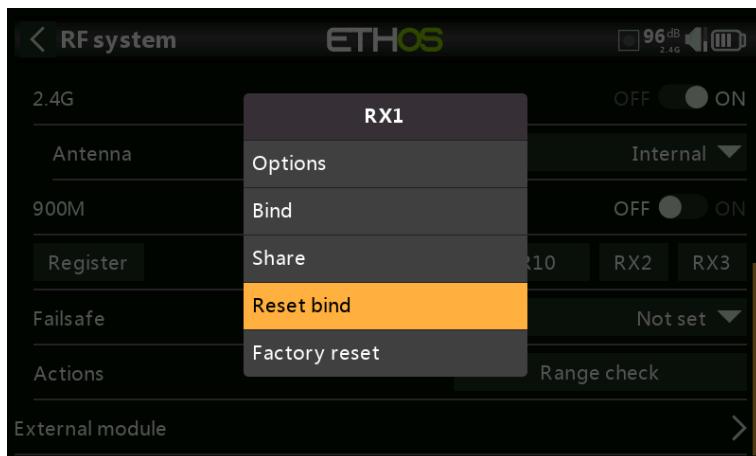
Pulse sobre OK. La radio B controla ahora el receptor. El receptor permanecerá vinculado a esta radio hasta que decida cambiarla.

Pulse el botón EXIT de Radio A para detener el proceso Compartir.

El receptor se puede volver a mover a la radio A re-enlazándolo a la radio A.

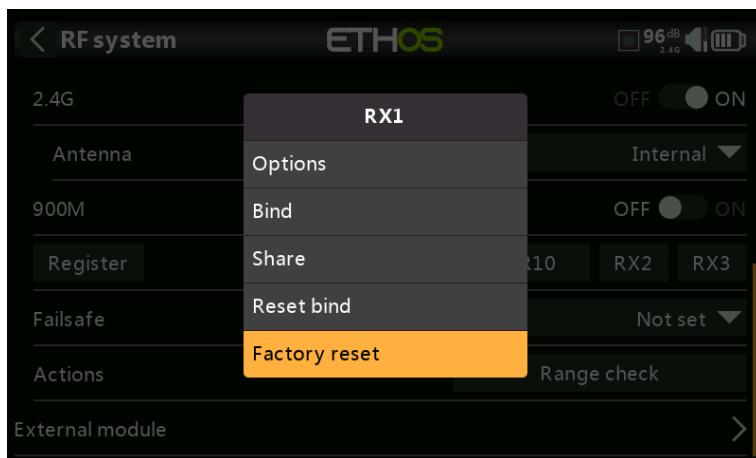
**Nota:** No es necesario utilizar 'Compartir' si todas sus radios están utilizando el mismo ID de propietario / número de registro. Sólo tiene que poner la radio que desea utilizar en modo de enlace, encender el receptor, seleccionar el receptor en la radio y se enlazará con esa radio. Puede cambiar a otra radio de la misma manera. Es mejor mantener los mismos números de modelo de receptor al copiar los modelos.

## Restablecer enlace



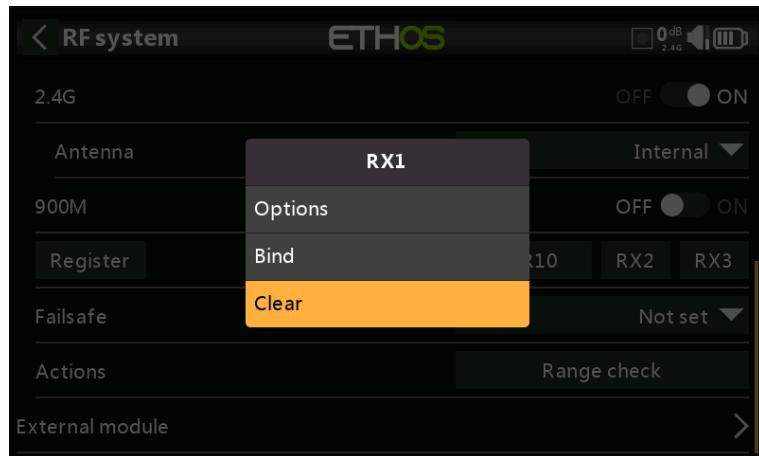
Si cambia de opinión sobre compartir un modelo, seleccione "Restablecer vinculación" para limpiar y restaurar su vinculación. Reinicie el receptor y quedará vinculado a su emisora.

## Restaurar valores de fábrica



Pulse en el botón de [Factory reset] para restablecer el receptor a los ajustes de fábrica y limpiar su UID. El receptor perderá también el registro en la X20.

## Opciones del receptor (con el Rx apagado)



Con el receptor apagado, pulse en el RX1, 2 o 3 para ver las opciones del receptor.

Si pulsa en opciones, la radio intentará conectarse y esperará al receptor.

Si pulsa en Vinculación [bind] por ejemplo podría Volver a vincularse con un modelo que ha sido emparejado con otra emisora.

Si pulsa en [Clear] se efectuará un restablecimiento de la vinculación.

## Añadir un receptor redundante

Se puede conectar un segundo receptor a un hueco no utilizado (por ejemplo, RX2 o RX3) para proporcionar redundancia en caso de problemas de recepción del primero. Un receptor 2.4G o 900M puede ser el respaldo para la redundancia. El ejemplo siguiente muestra un receptor 900M añadido al primero.

1. Conecte el puerto SBUS-Out del receptor redundante al puerto SBUS IN del receptor principal.



2. Active la banda de 900M en el módulo interno de RF.

2a. Configure las opciones de potencia de la antena.

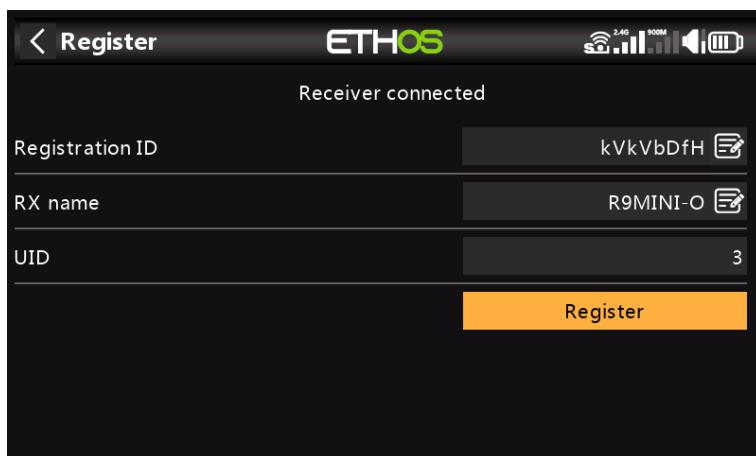
**Antena:** Seleccione la antena interna o externa (en este caso, conector ANT2). Aunque la etapa de RF dispone de protección interna incorporada, es una buena práctica asegurarse de instalar una antena externa antes de seleccionar la opción de antena externa. Tenga en cuenta que la selección de antena depende de cada modelo, por lo que cada vez que se cambia de modelo, Ethos ajustará el modo de antena que se ha designado para ese modelo.

**Potencia:**

FCC: Seleccione la potencia deseada de RF de entre 10, 25, 100, 200, 500mW, 1000mW.

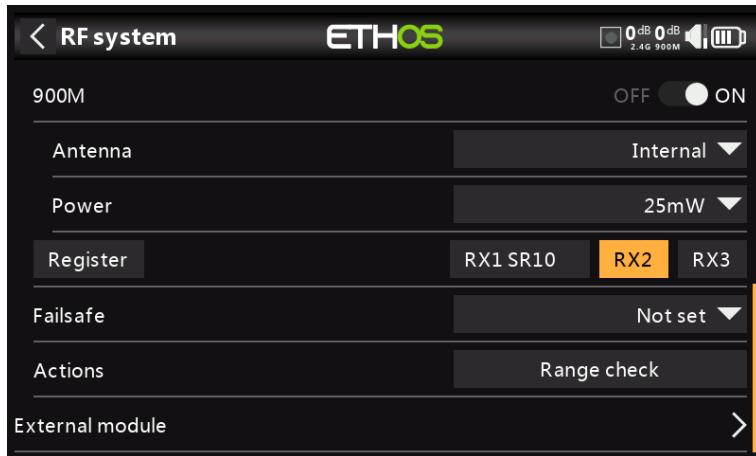
LBT: Seleccione la potencia deseada de RF de entre 25mW (telemetry via 868MHz), 200mW or 500mW (telemetry via 2.4GHz).

3. Si su receptor no ha sido registrado todavía, inicie el proceso de registro seleccionando [Registro]. Si ya lo estuviera, vaya directamente a la sección de vinculación.

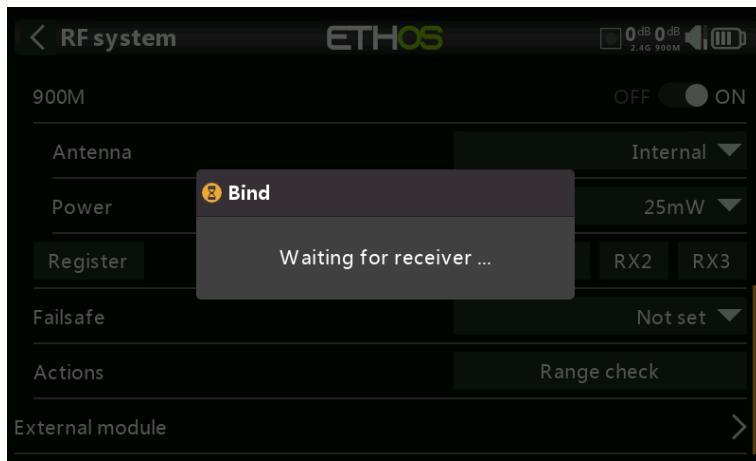


4. Registre el nuevo receptor, en el ejemplo de arriba R9MINI-O.

5. Desconecte los receptores.

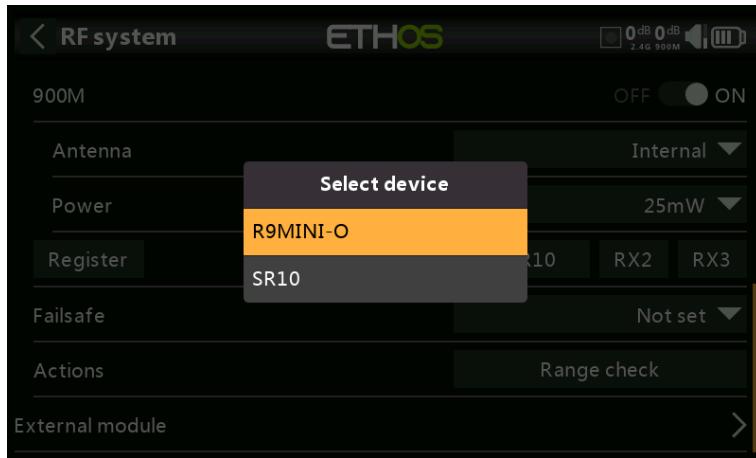


6. Pulse el botón de RX2 o RX3.

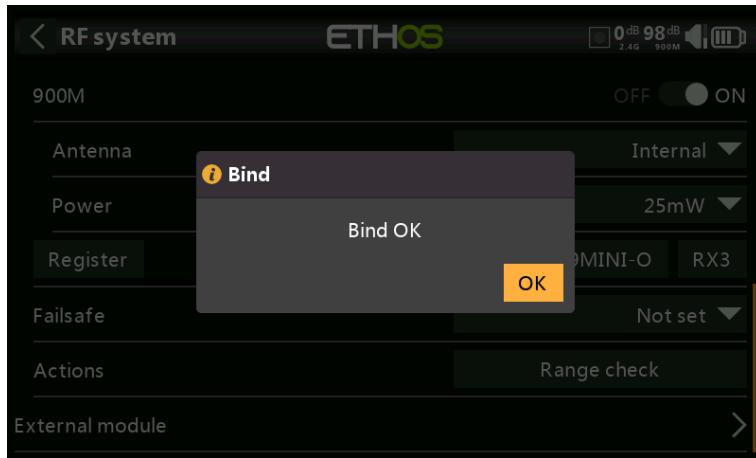


Cada pocos segundos una alerta de voz anunciará 'Bind' para confirmar que está en modo de emparejamiento. Al mismo tiempo, aparecerá un mensaje 'Waiting for receiver...'.

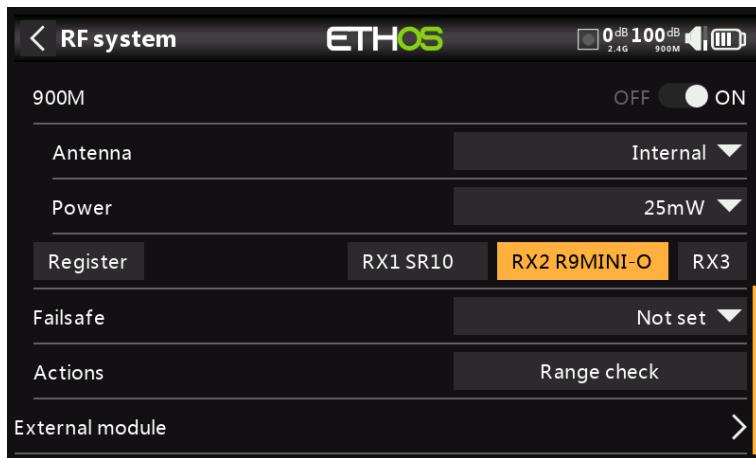
7. Encienda los receptores.



8. Seleccione el receptor R9 redundante



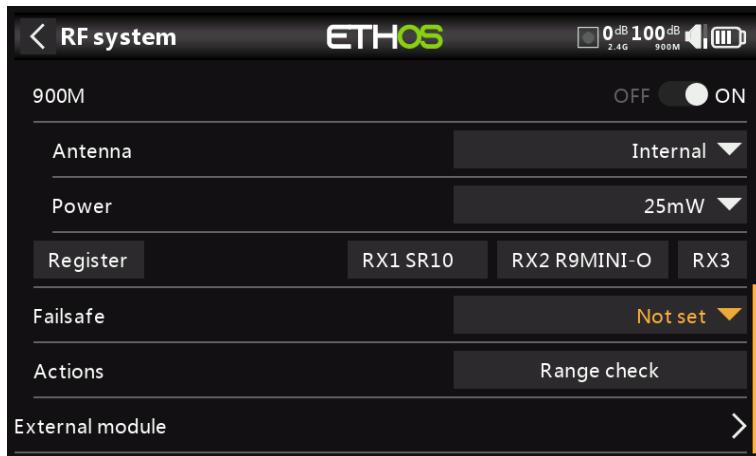
9. Pulse OK. Asegúrese de que el LED verde del receptor redundante está encendido. El receptor redundante ya está vinculado.



10. El receptor redundante aparecerá ahora en la lista.

Nota: Aunque es posible enlazar tanto el receptor principal como el redundante a la misma UID, encendiéndolos individualmente, no tendrá acceso a las Opciones Rx mientras ambos estén encendidos.

### **Modo a prueba de fallos (Failsafe)**

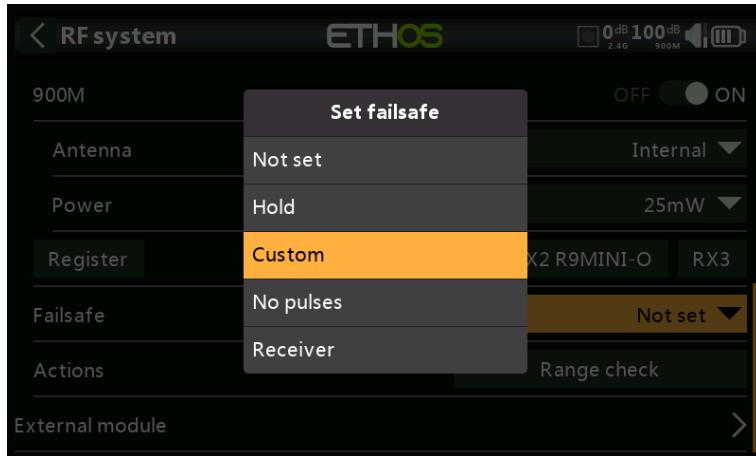


El modo a prueba de fallos determina lo que ocurre en el receptor cuando se pierde la señal del transmisor.

Los datos del modo a prueba de fallos se envían desde el transmisor cada 10 segundos, aproximadamente. Tenga en cuenta que para los receptores TD, TW, AP y AP Plus, los datos se guardan ahora en el receptor, lo que significa que el modo a prueba de fallos

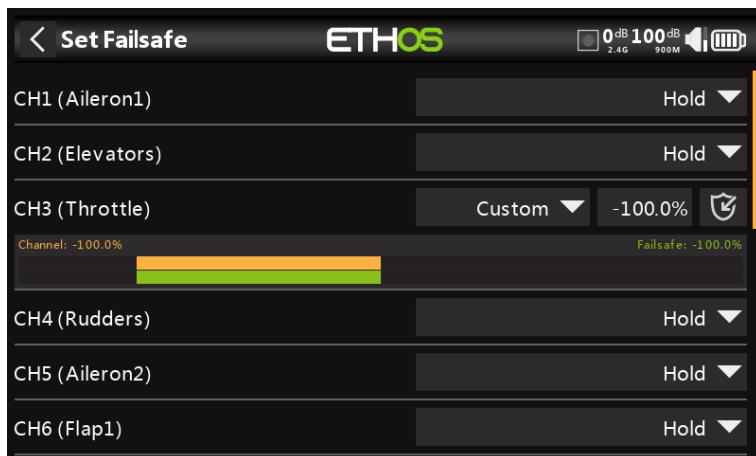
estará disponible inmediatamente si el receptor se reinicia por cualquier razón. Tenga en cuenta que el Modo a prueba de fallos debe restablecerse y comprobarse después de actualizar los receptores con esta característica.

Pulse sobre el cuadro desplegable para ver las opciones a prueba de fallos:



### Mantener (Hold)

'Hold' mantendrá las últimas posiciones de mando recibidas.



### A medida

'Custom' permite mover los servos a posiciones predefinidas personalizadas. La posición para cada canal puede definirse por separado. Cada canal tiene las opciones de No Fijado, Mantener, Personalizado o Sin Pulsos. Si se selecciona Personalizado, se muestra el valor del canal. Si se pulsa el ícono Set con una flecha, se utiliza el valor actual del canal.

Alternativamente, puede introducirse un valor fijo para ese canal pulsando sobre el valor.

### Sin pulsos

'No pulses' desactiva los pulsos (para uso con controladores de vuelo que tienen GPS de retorno a casa en caso de pérdida de señal).

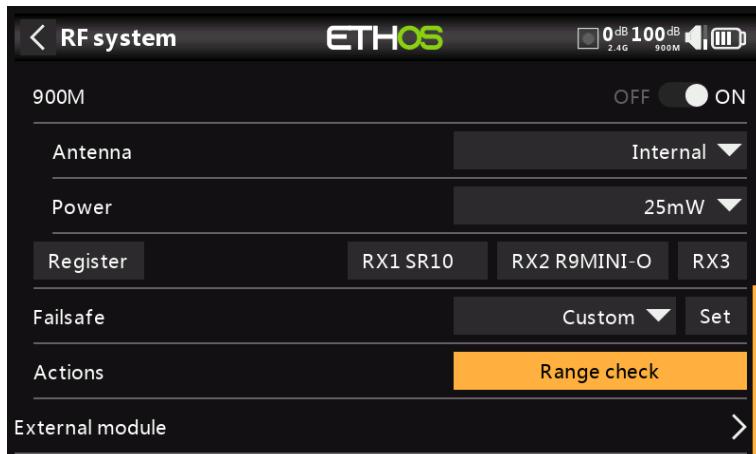
### Receptor

La selección de "Receiver" en los receptores de la serie X o posteriores permite configurar el failsafe directamente en el receptor.

**Advertencia:** Asegúrese de probar cuidadosamente los ajustes de Failsafe elegidos.

### Comprobación de alcance

Se debe realizar una comprobación de alcance en el campo cuando el modelo esté listo para volar.



La comprobación de alcance se activa seleccionando "Comprobación de alcance".



Cada pocos segundos una alerta de voz anunciará "Comprobación de alcance" para confirmar que se encuentra en el modo de comprobación de alcance. Una ventana emergente mostrará el número de receptor y los valores VFR% y RSSI para evaluar cómo se está comportando la calidad de recepción. Cuando la comprobación de alcance está activa, se reduce la potencia del transmisor, lo que a su vez reduce el alcance para la comprobación de alcance. En condiciones ideales, con la radio y el receptor a 1 m del suelo, sólo debería obtener una alarma crítica a unos 30 m de distancia.

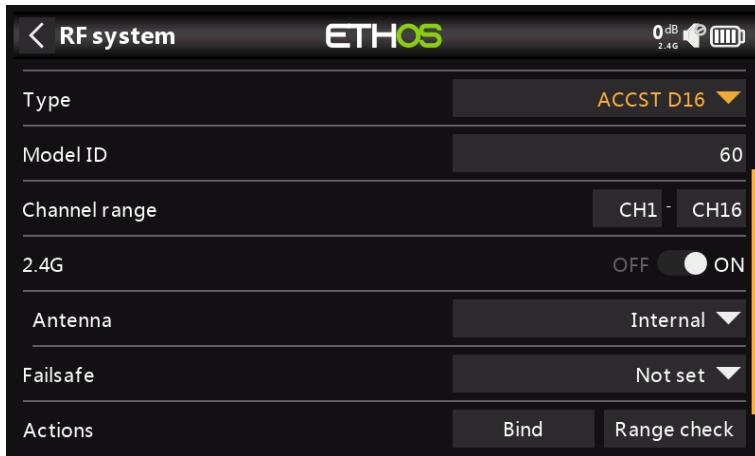
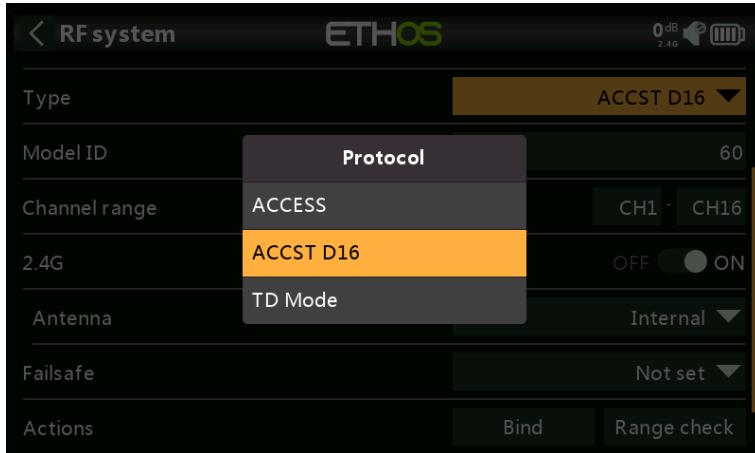
Actualmente ACCESS en el modo de comprobación de alcance, proporciona datos de para un receptor a la vez en el enlace 2.4G y un receptor a la vez en el enlace 900M. Si tiene tres receptores 2.4G registrados y vinculados como Receptor 1, 2 y 3, uno de los receptores será el receptor de telemetría activo y su número será mostrado por el sensor RX como 0, 1, o 2. Ese será el receptor que está enviando los datos RSSI y VFR. Si apaga ese receptor, el siguiente receptor se convertirá en el receptor de telemetría activo en una prioridad de 0, 1, y luego 2. Cada uno de los tres receptores puede ser comprobado apagando los otros receptores.

Sensor RX 0 = Receptor 1

Sensor RX 1 = Receptor 2

Sensor RX 2 = Receptor 3

Consulte también la sección Telemetría para obtener información sobre los valores [VFR](#) and [RSSI](#).

**Tipo: ACCST D16**

El modo ACCST D16 es para la transmisión bidireccional full dúplex en ACCST de 16 canales, también conocida como modo "X". Para uso con los receptores de la serie "X".

**ID del Modelo**

Cuando se crea un nuevo modelo, el ID de modelo se asigna automáticamente. El ID del modelo debe ser un número único, ya que la función de correspondencia de modelos garantiza que sólo se vinculará el ID del modelo correcto. Este número se envía al receptor durante la vinculación, de modo que sólo responderá al número al que está vinculado. El ID de modelo puede modificarse manualmente.

**Número de canales**

Elección de cuáles de los canales internos de la radio se transmiten realmente por el aire. En el modo D16 puede elegir entre 8 canales con envío de datos cada 9 ms, y 16 canales con envío de datos cada 18 ms.

Tenga en cuenta que las velocidades de actualización de los servos están completamente determinadas por el receptor. Para ACCST, por favor consulte el manual de su receptor para más detalles sobre la selección del modo HS (High PWM Speed) de 9ms. Asegúrese de que sus servos pueden manejar esta velocidad de actualización.

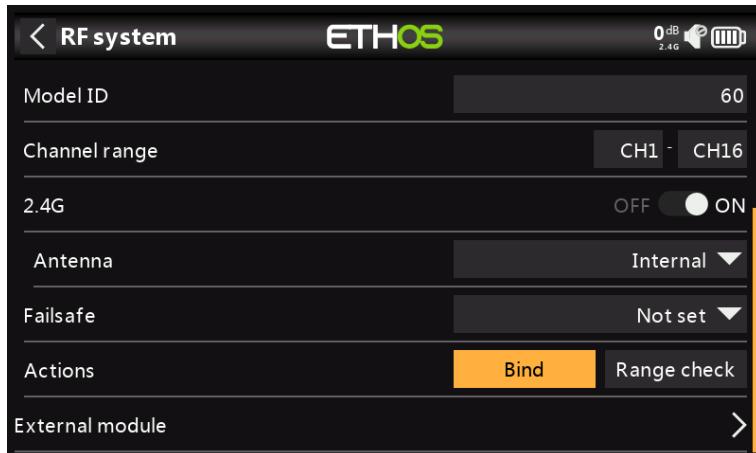
## 2.4G

ACCST D16 funciona en 2.4G, por lo que la sección RF 2.4G está activada por defecto.

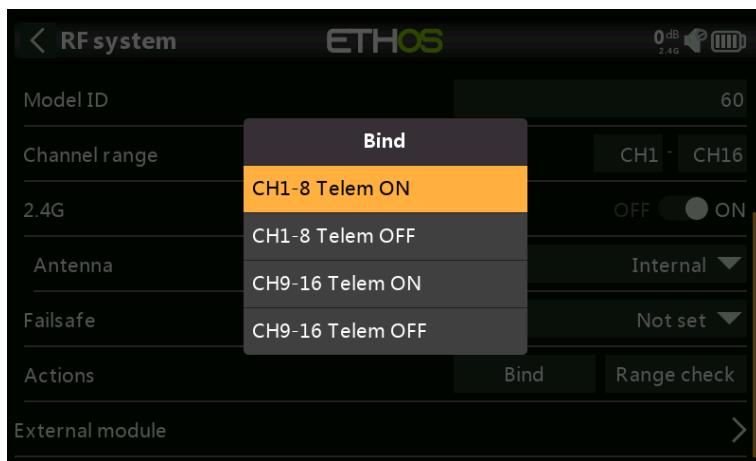
### Antena

Seleccione Antena Interna o Externa (en el conector ANT1). Aunque la etapa de RF tiene protección incorporada, es una buena práctica asegurarse de que se ha instalado una antena externa antes de seleccionar la antena Externa. Tenga en cuenta que la selección de antena se realiza por modelo, por lo que cada vez que se cambia de modelo, ETHOS establece el modo de antena para el modelo en cuestión.

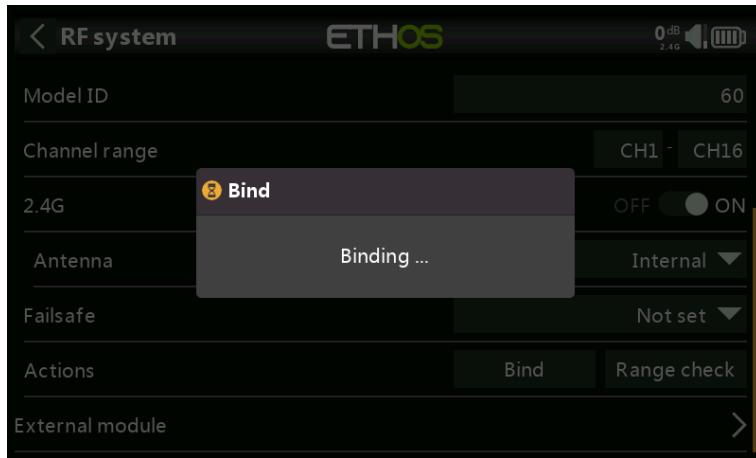
### Emparejamiento



1. Inicie el proceso de vinculación seleccionando [Vincular]. Cada pocos segundos una alerta de voz anunciará "Bind" para confirmar que se encuentra en modo Bind. En el modo D16 se abrirá un menú emergente durante la vinculación para permitir la selección del modo de funcionamiento del receptor. Las opciones se refieren a las salidas PWM, y se aplican a los receptores que permiten elegir entre estas 4 opciones de abajo. Asegúrese de que el firmware del receptor y del módulo RF admiten esta opción. Si no lo hacen, es necesario realizar una vinculación normal con el botón F/S (consulte el manual del receptor).



Hay 4 modos con las combinaciones de Telemetría on/off y canal 1-8 o 9-16. Esto es útil cuando se utilizan dos receptores para redundancia o para conectar más de 8 servos utilizando dos receptores.

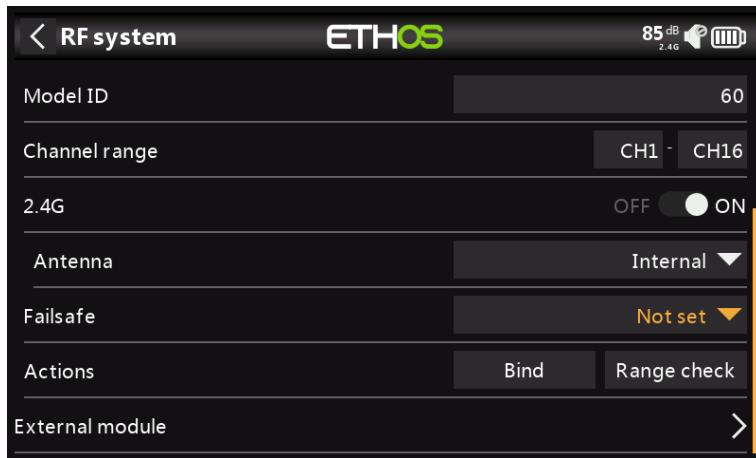


2. Encienda el receptor, poniéndolo en modo 'bind' según las instrucciones del receptor. (Generalmente se hace manteniendo presionado el botón 'Failsafe' del receptor durante el encendido).
3. Se encenderán los LED rojo y verde. El LED verde se apagará y el LED rojo parpadeará cuando finalice el proceso de vinculación.
4. Pulse OK en el transmisor para finalizar el proceso de vinculación y apague y encienda el receptor.
5. Si el LED verde del receptor está encendido y el LED rojo apagado, el receptor está conectado al transmisor. No será necesario repetir la vinculación del módulo receptor/transmisor, a menos que se sustituya uno de los dos. El receptor sólo será controlado (sin ser afectado por otros transmisores) por el transmisor al que está vinculado.

#### *Advertencia - Muy importante*

No realice la operación de vinculación con un motor eléctrico conectado o un motor en marcha de combustión interna.

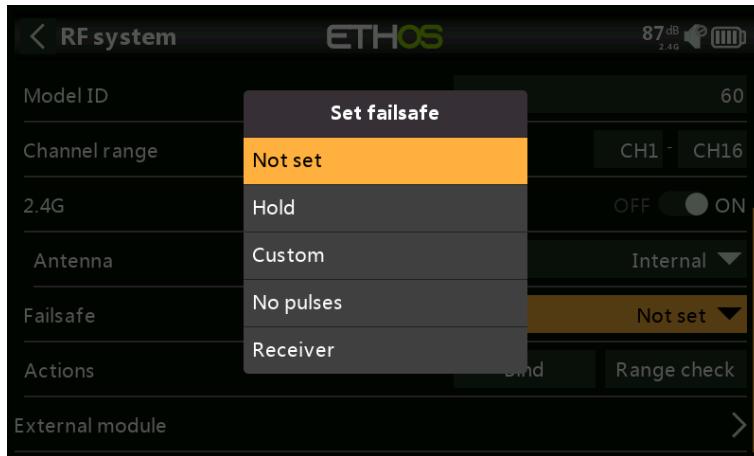
#### **Modo a prueba de fallos (Failsafe)**



El modo a prueba de fallos determina lo que ocurre en el receptor cuando se pierde la señal del transmisor.

Los datos del Modo a prueba de fallos se envían desde el transmisor cada 10 segundos.

Pulse sobre el menú desplegable para ver las opciones a prueba de fallos:



### Mantener (Hold)

'Hold' mantendrá las últimas posiciones recibidas por el receptor.

### Personalizado (Custom)

Personalizado permite mover los servos a posiciones predefinidas personalizadas. La posición para cada canal puede definirse por separado. Cada canal tiene las opciones Not Set, Hold, Custom o No Pulses. Si se selecciona Personalizado, se muestra el valor del canal. Si se pulsa el ícono fijado con una flecha, se utiliza el valor actual del canal. Alternativamente, se puede introducir un valor fijo para ese canal pulsando sobre el valor.

### Sin pulsos (No pulses)

Sin Pulses desactiva los pulsos (para uso con controladores de vuelo que tienen GPS de retorno a casa en caso de pérdida de señal).

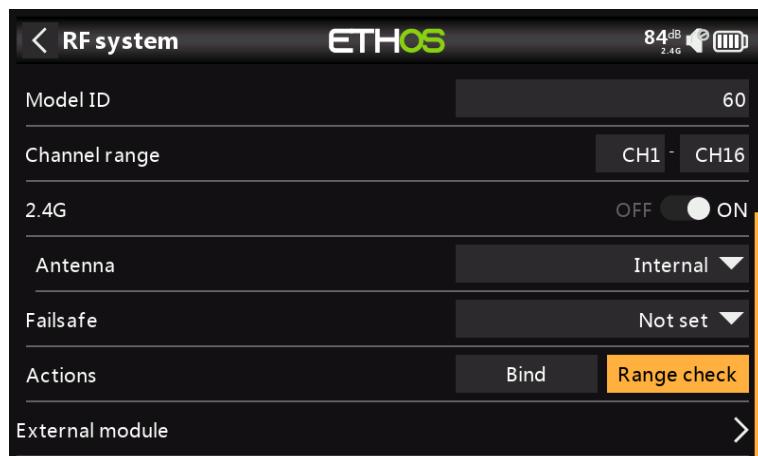
### Receptor

La selección de "Receptor" en los receptores de la serie X o posteriores permite configurar el failsafe en el receptor.

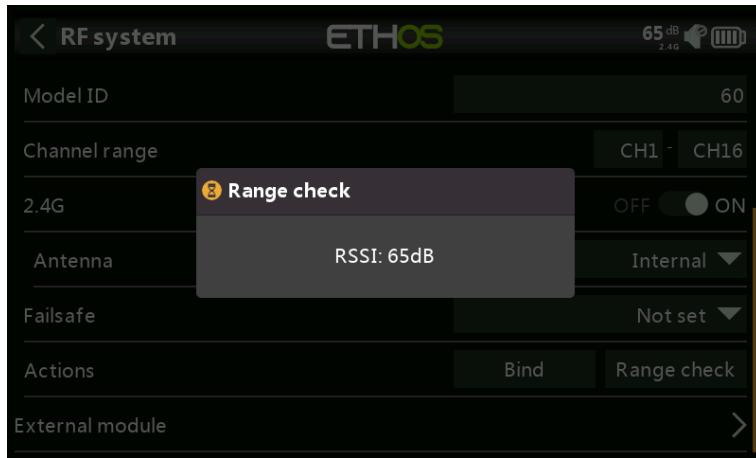
**Advertencia:** Asegúrese de probar cuidadosamente los ajustes de Failsafe elegidos.

### Comprobación de alcance

Se debe realizar una comprobación de alcance en el campo cuando el modelo esté listo para volar.



La comprobación del alcance se activa seleccionando "Prueba de Alcance".

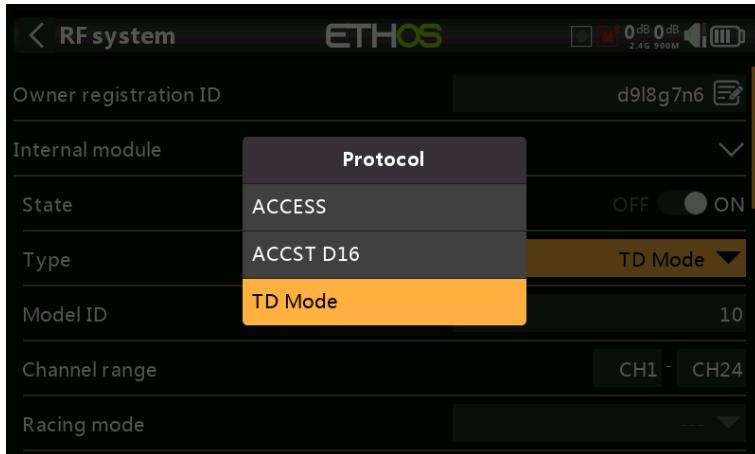


Cada pocos segundos, una alerta de voz anunciará "Comprobación de alcance" para confirmar que se encuentra en el modo de comprobación de alcance. Una ventana emergente mostrará el número de receptor y los valores VFR% y RSSI para evaluar cómo se está comportando la calidad de la recepción. Cuando la comprobación de alcance está activa, reduce la potencia del transmisor, lo que a su vez reduce el alcance para la comprobación de alcance. En condiciones ideales, con la radio y el receptor a 1 m del suelo, sólo debería obtener una alarma crítica a unos 30m de distancia.

Consulte la sección Telemetría para obtener información sobre los valores [VFR y RSSI](#).

### Type: TD Mode

En este modo, los receptores operan en las dos bandas simultáneamente. Hay una constante comparación de la calidad de los paquetes de datos entre ambas bandas durante las transmisiones de señal y de telemetría, de forma que se aplicará en cada momento el mejor paquete de datos de ambas banda, para asegurarse de que la transmisión y recepción de datos siempre es la mejor.



ACCESS y MODO TD cambian la forma en que los receptores se vinculan y conectan con el transmisor. El proceso se divide en dos fases. La primera fase consiste en registrar el receptor en la radio o radios con las que se va a utilizar. El registro sólo debe realizarse una vez entre cada pareja receptor/transmisor. Una vez registrado, un receptor se puede vincular y volver a vincular de forma inalámbrica con cualquiera de las radios con las que está registrado, sin necesidad de utilizar el botón de vinculación del receptor.

Una vez seleccionado el MODO TD, deben configurarse los siguientes parámetros:

#### **ID del modelo**

Cuando se crea un nuevo modelo, el ID de modelo se asigna automáticamente. El ID de modelo debe ser un número único, ya que la función Smart Match garantiza que sólo se vinculará el ID de modelo correcto. Este número se envía al receptor durante la vinculación, de modo que sólo responderá al número al que está vinculado. El emparejamiento de los receptores sigue siendo tan importante como lo era antes de ACCESS.

El ID de modelo puede modificarse manualmente. Tenga en cuenta también que el ID de modelo se cambia cuando se clona el modelo.

**Número de Canales:**

Dado que Tandem admite 24 canales, normalmente se elige Ch1-8, Ch1-16, Ch1-24, Ch9-16 o Ch17-24 para el receptor que se está configurando. Tenga en cuenta que Ch1-16 es el predeterminado.

**Modo carrera**

El modo carrera (Racing) ofrece una latencia muy baja de 4 ms con receptores como los TD MX.

Si el número de canales se ajusta a Ch1-8, es posible seleccionar una fuente que active el modo Carrera (por ejemplo, un interruptor). Una vez vinculado el receptor (véase más abajo) y habilitado el modo Carrera, es necesario reciclar el receptor para que el modo Carrera surta efecto.

**2.4G**

El módulo RF 2.4G ya está activado.

**Antena:** Seleccione Antena Interna o Externa (en el conector ANT1). Aunque la etapa de RF tiene protección incorporada, es una buena práctica asegurarse de que se ha instalado una antena externa antes de seleccionar la antena Externa. Tenga en cuenta que la selección de antena se realiza por modelo, por lo que cada vez que se cambia de modelo, ETHOS establece el modo de antena para el modelo en cuestión.

**900M**

El módulo RF 900M ya está activado.

**Antena:** Seleccione Antena Interna o Externa (en el conector ANT2). Aunque la etapa de RF tiene protección incorporada, es una buena práctica asegurarse de que se ha instalado una antena externa antes de seleccionar la antena Externa. Tenga en cuenta que la selección de antena se realiza por modelo, por lo que cada vez que se selecciona un cambio de modelo, ETHOS establece el modo de antena para el modelo en cuestión.

**Potencia:**

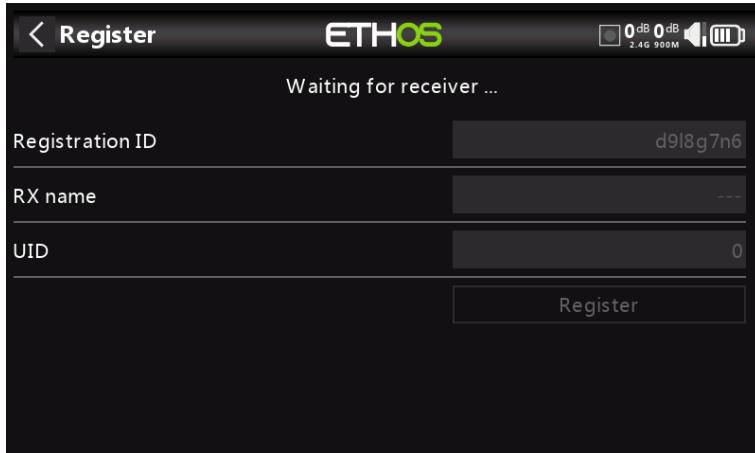
FCC: Seleccione la potencia de RF deseada entre 10, 25, 100, 200, 500mW, 1000mW.

LBT: Seleccione la potencia de RF deseada entre 25mW (Telemetría vía 868Mhz), 200nW o 500mW (telemetría vía 2,4GHz).

En el modo TD MODE, las emisiones de RF de 2,4g y 900M funcionan en tandem con un conjunto de controles ACCESS. Puede haber tres receptores Tandem registrados.

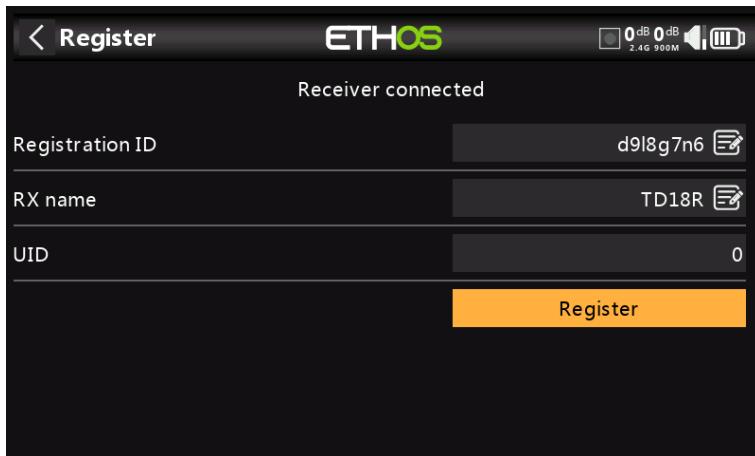
**Primera Fase: Registro de receptores****Registro:**

1. Si su receptor todavía no se ha registrado, inicie el proceso de registro seleccionando [Register]. Si ya lo está, vaya a la sección de vinculación más abajo.



Aparecerá un cuadro de mensaje con el texto "Waiting for receiver..." y se repetirá la alerta de voz "Register".

2. Mientras mantiene pulsado el botón de enlace, encienda el receptor y espere a que se activen los LED rojo y verde.

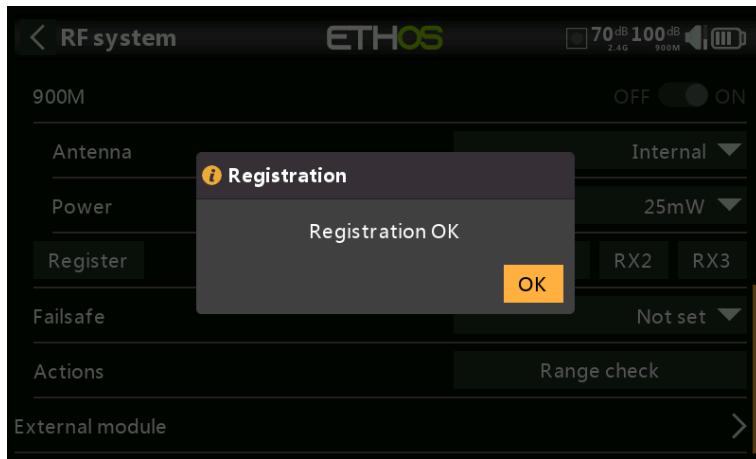


El mensaje "Esperando receptor..." cambia a "Receptor conectado", y el campo Nombre Rx se llenará automáticamente.

3. En esta fase se pueden configurar el ID Reg. y el UID:

- ID de registro: El ID de registro es a nivel de propietario o transmisor. Debe ser un código único para su radio y los transmisores que vaya a utilizar con Smart Share. Su valor predeterminado es el de la configuración de ID de registro de propietario descrita anteriormente al principio de esta sección, pero puede editarse aquí. Si dos radios tienen el mismo ID, puede mover receptores (con el mismo número de receptor para un modelo determinado) entre ellas simplemente utilizando el proceso de vinculación con el receptor encendido.
- Nombre RX: Se rellena automáticamente, pero el nombre puede cambiarse si se desea. Esto puede ser útil si está utilizando más de un receptor y necesita recordar cuál está vinculado a qué canales.
- El UID se utiliza para distinguir entre varios receptores utilizados simultáneamente en un mismo modelo. Puede dejarse por defecto en 0 para un solo receptor. Cuando se vaya a utilizar más de un receptor en el mismo modelo, deberá cambiarse el UID. Tenga en cuenta que este UID no se puede leer de nuevo desde el receptor, por lo que es una buena idea etiquetar el receptor.

4. Pulse [Registrar] para completar. Aparecerá un cuadro de diálogo con el texto "Registro correcto". Pulse [OK] para continuar.



5. Apague el receptor. En este punto, el receptor está registrado, pero aún debe vincularse al transmisor que se va a utilizar. Ahora está listo para la vinculación.

### **Segunda fase – vinculación y opciones de módulos**

La vinculación de receptores permite que un receptor registrado se vincule a uno de los transmisores con los que se ha registrado en la fase 1, y entonces responderá a ese transmisor hasta que se vuelva a vincular a otro transmisor. Asegúrese de realizar una comprobación de alcance antes de volar el modelo.

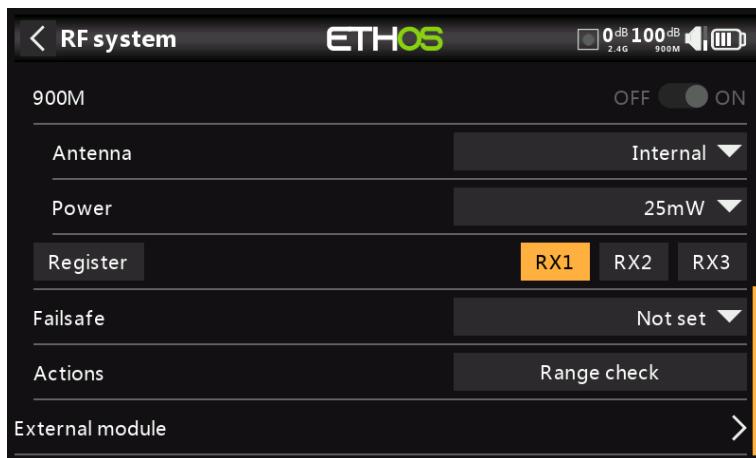
#### **Advertencia - Muy importante**

No realice la operación de vinculación con un motor eléctrico conectado o un motor en marcha de combustión interna.

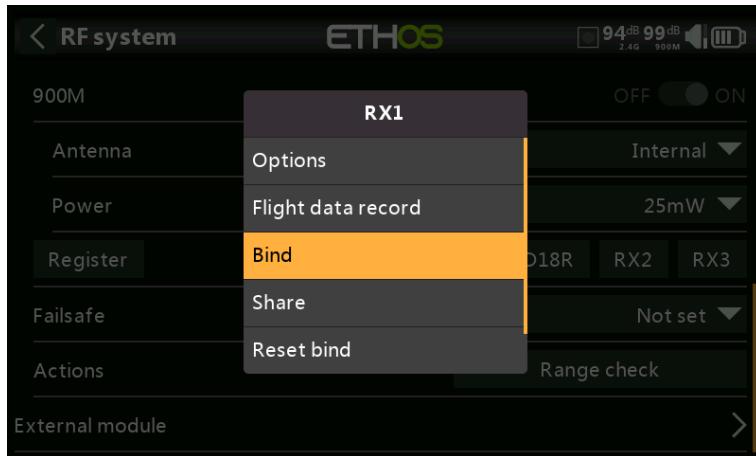
1. Apague el receptor.

2. Confirme que se está en MODO TD.

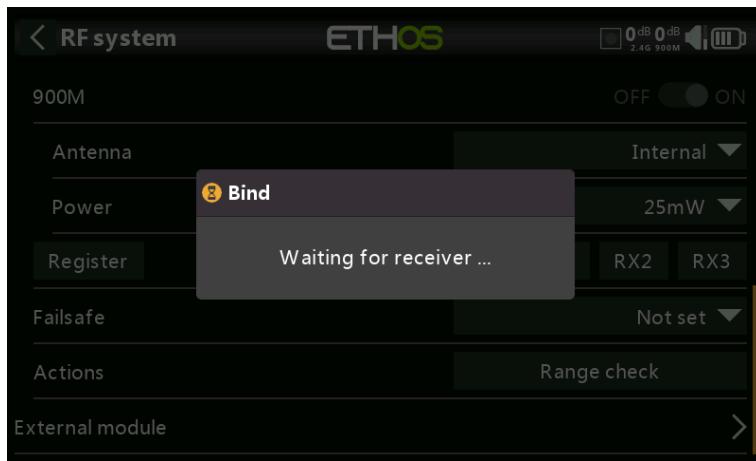
3. Receptor 1 [Bind]:



Inicie el proceso de vinculación seleccionando RX1.

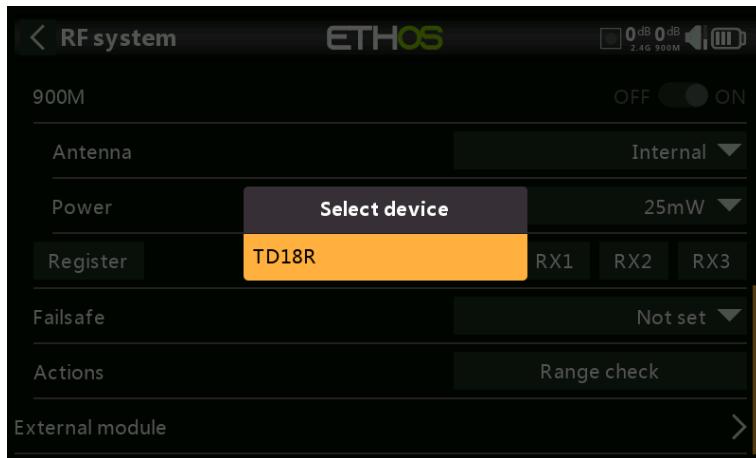


Después, seleccione [Bind] en el menú desplegable.

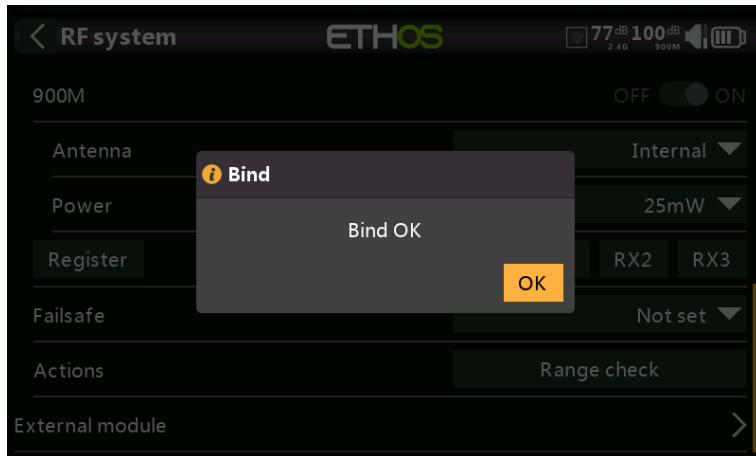


4. Una alerta de voz anunciará 'Bind' cada pocos segundos, para confirmar que estás en modo de vinculación. Aparecerá el mensaje "Esperando al receptor...".

5. Encienda el receptor sin tocar el botón de enlace F/S.



6. Aparecerá el mensaje "Seleccionar dispositivo" y el nombre del receptor que acaba de encender. Desplácese hasta el nombre del receptor y selecciónelo.

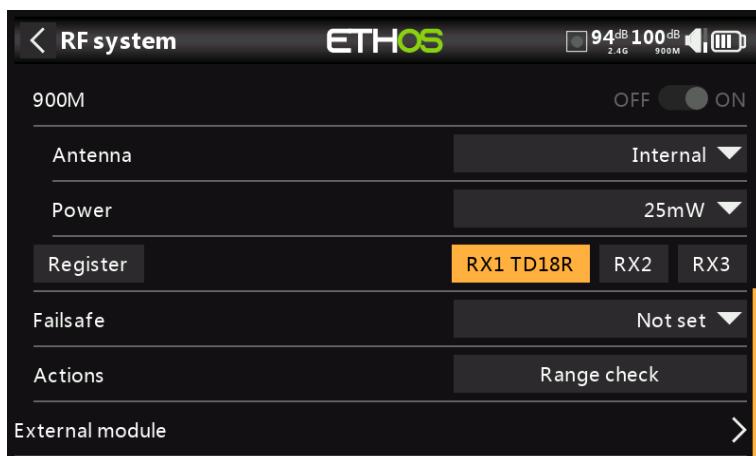


Aparecerá un mensaje indicando que la conexión se ha realizado correctamente.

7. Apague el transmisor y el receptor.

8. Encienda el transmisor y, a continuación, el receptor. Si el LED verde del receptor está encendido y el LED rojo apagado, el receptor está enlazado con el transmisor. No será necesario repetir la vinculación del módulo receptor/transmisor, a menos que se sustituya uno de los dos.

El receptor sólo será controlado (sin verse afectado por otros transmisores) por el transmisor al que esté vinculado.



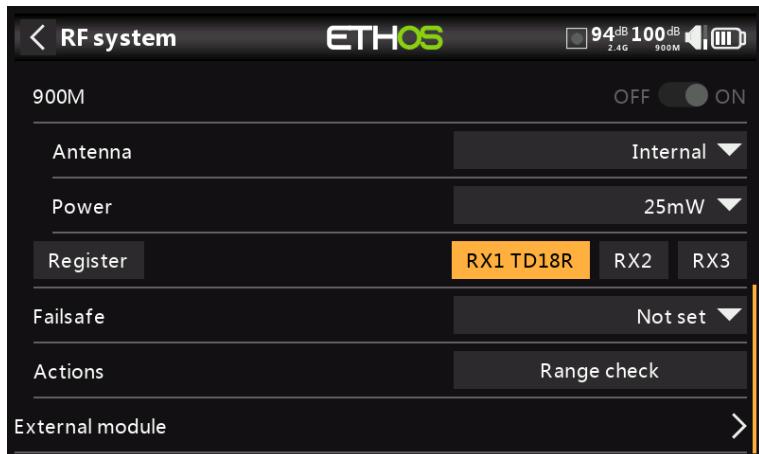
El receptor seleccionado mostrará ahora para RX1 el nombre que aparece junto a él:

Tenga en cuenta que ambas bandas 2.4G y 900M se emparejan en una sola operación. El receptor ya está listo para su uso.

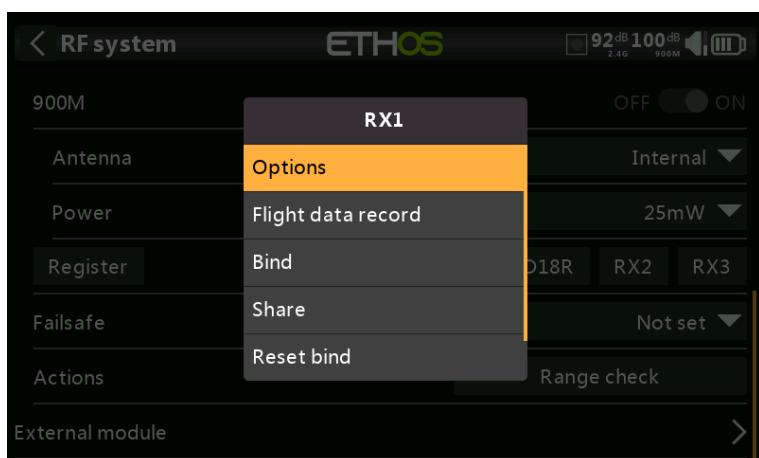
Repita la operación para los receptores 2 y 3, si procede.

Consulte también la sección Telemetría para obtener información sobre [RSSI](#).

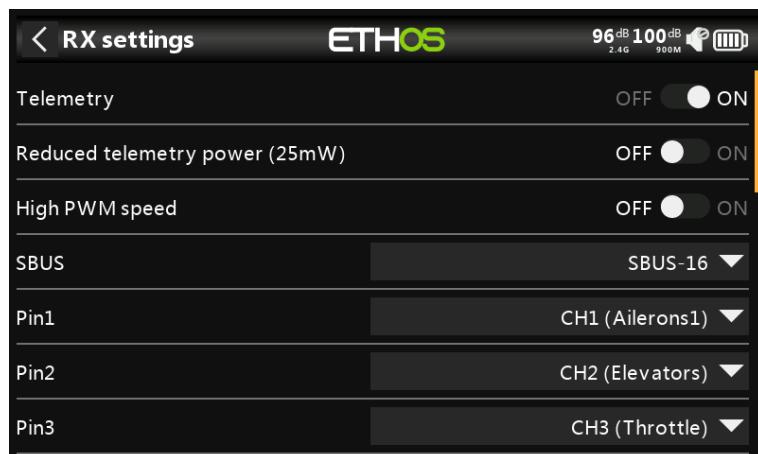
## Opciones del Receptor



Pulse el Receptor Rx1, Rx2 o Rx3, y para que aparezcan las Opciones de receptor:



Pulse sobre Opciones:

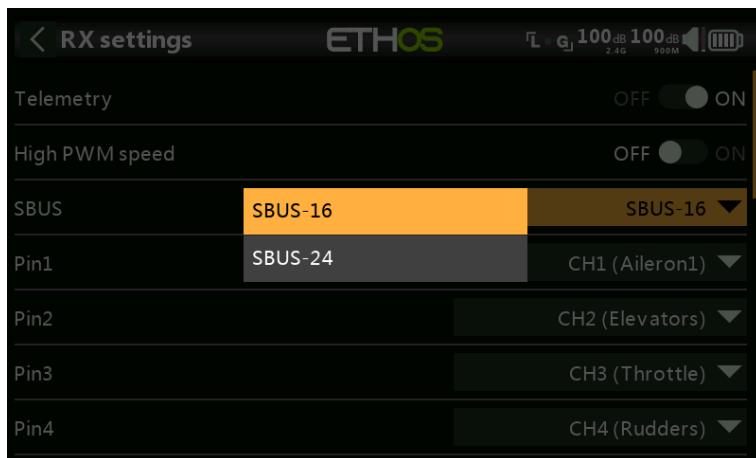


### Opciones

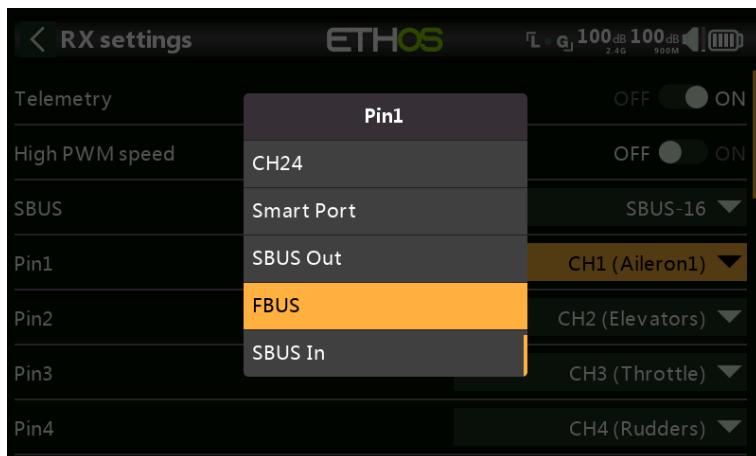
**Telemetría:** La telemetría puede desactivarse para este receptor.

**Potencia reducida de telemetría con 25mW:** Casilla para limitar la potencia de la telemetría a 25mW (normalmente es de 100mW), que puede necesitarse si por ejemplo los servos experimentan interferencias causadas cuando la RF se envía muy cerca de ellos.

**Alta Velocidad PWM:** Casilla para habilitar una velocidad de actualización PWM de 7ms (vs 20ms que es la estándar). Asegúrese de que sus servos pueden manejar esta velocidad de actualización.



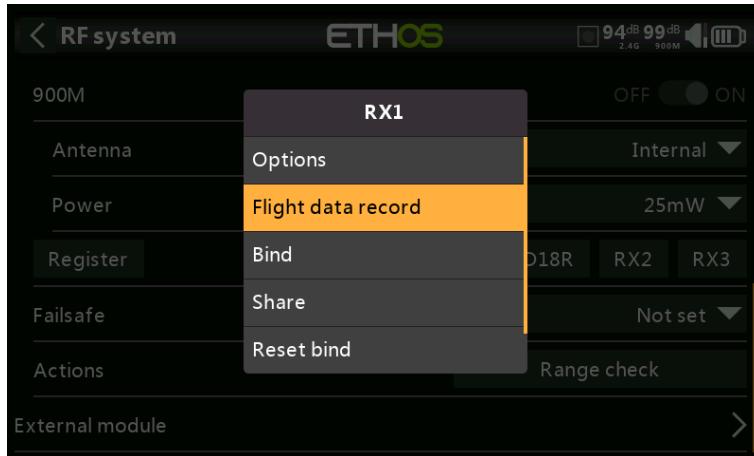
**SBUS:** Permite seleccionar el modo de canal SBUS-16 o SBUS-24. Tenga en cuenta que todos los dispositivos SBUS conectados tienen que soportar el modo SBUS-24 para activar el nuevo protocolo. SBUS-24 es un desarrollo de FrSky del protocolo SBUS-16 de Futaba.



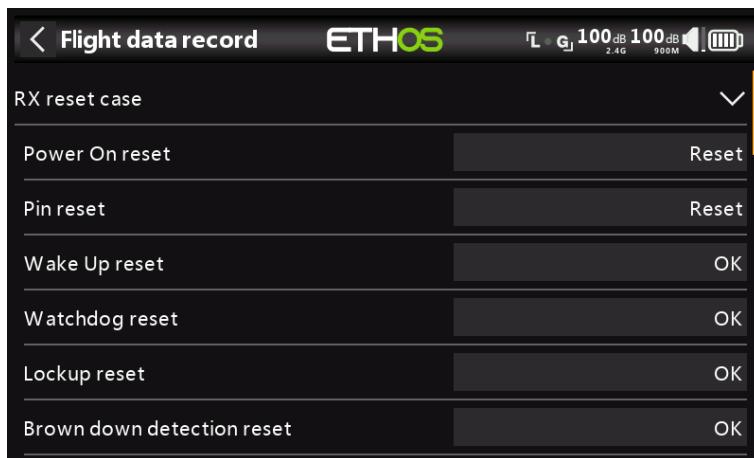
**Pin1 a Pin(nn):** El cuadro de diálogo Opciones del receptor también ofrece la posibilidad de Reasignar canales a cada uno de los pines del receptor. Además, cada puerto de salida puede reasignarse a los protocolos Smart Port, SBUS-Out o FBUS (antes conocido como F.Port2). Finalmente, el puerto de salida 1 puede reasignarse como puerto SBUS In.

El protocolo F.Port fue desarrollado con el equipo de Betaflight para integrar las señales separadas SBUS y S.Port. FBUS (F.Port2) también permite a un dispositivo Host comunicarse con varios dispositivos esclavos en la misma línea. Para más información sobre el protocolo de puertos, consulta la explicación del protocolo en la web oficial de FrSky.

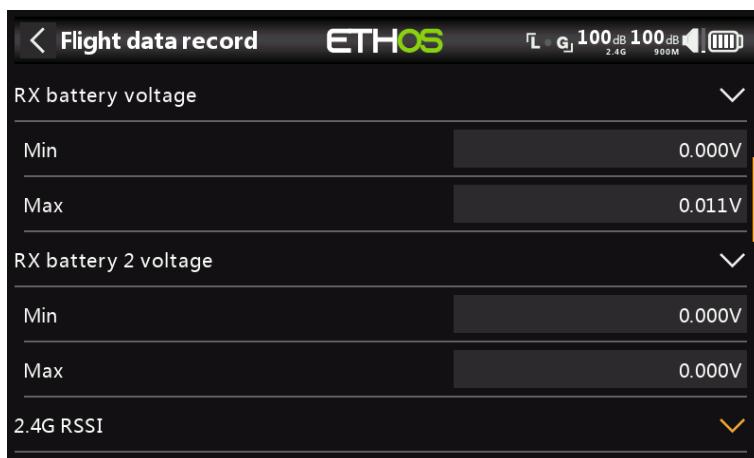
### Registro de datos de vuelo (caja negra del receptor)



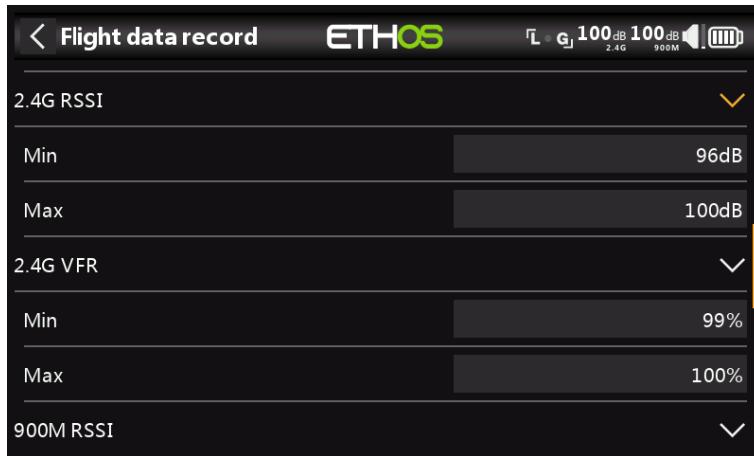
Proporciona un registro el estado de salud del receptor.



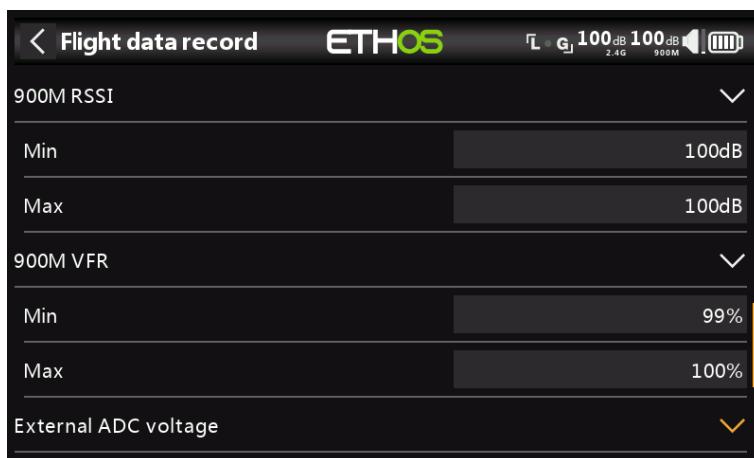
incluidos el reinicio al encenderse, el reinicio de los pines de salida y los resultados de la activación, el temporizador de vigilancia, la detección de bloqueo y la detección de caída de voltaje.



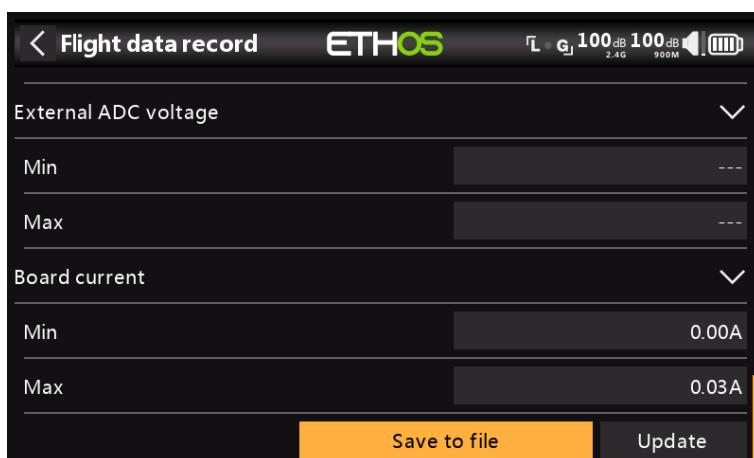
Valores mínimo y máximo de los voltajes de los receptores 1 y 2 (si están presentes) desde el encendido.



Valores mínimo y máximo de los niveles RSSI 2.4G y VFR (Valid Frame Rate) desde el encendido.

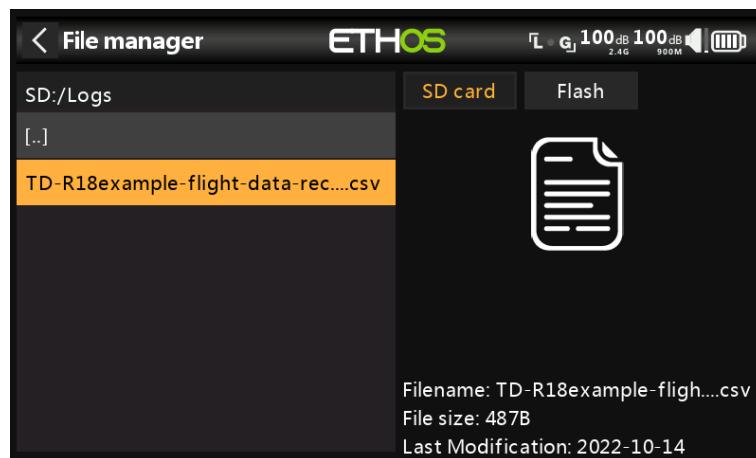
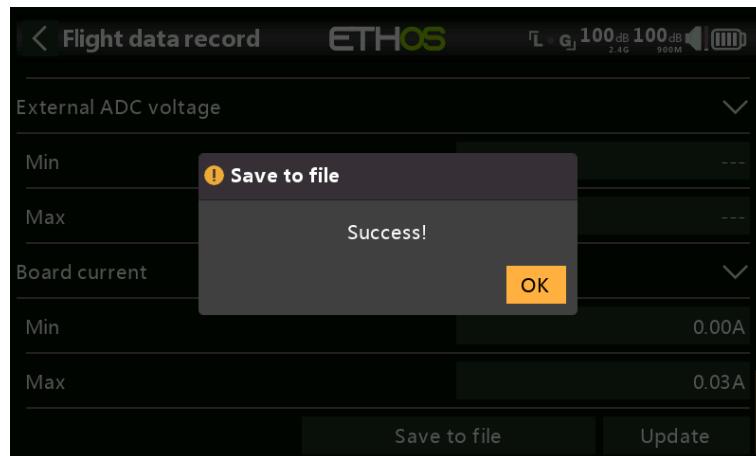


Valores mínimo y máximo de los niveles RSSI y VFR (Valid Frame Rate) de 900M desde el encendido.



Valores mínimo y máximo del puerto de entrada analógica AIN, y la corriente de la placa receptora desde el encendido.

## Guardar en archivo

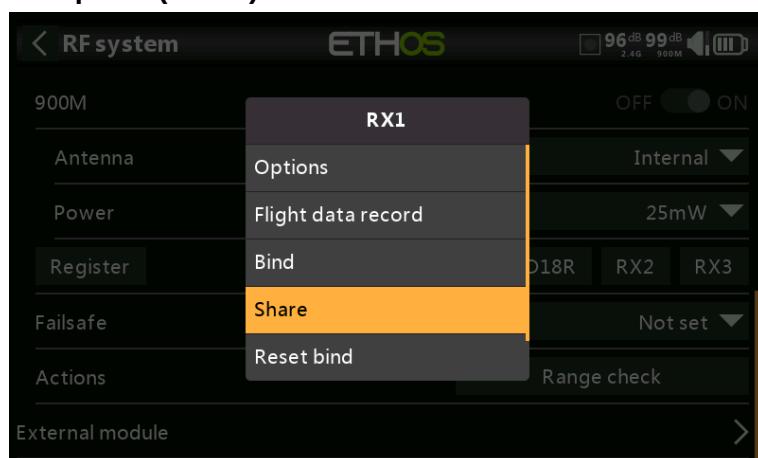


Pulse sobre "Guardar en archivo" para guardar los datos en un archivo con formato .csv en la carpeta Logs. El archivo puede leerse con un editor de texto o, más cómodamente con LibreOffice (por ejemplo).

## Actualizar

Pulse el botón Actualizar para actualizar los datos del Registro de Datos de Vuelo.

## Compartir (Share)



La función Compartir ofrece la posibilidad de mover el receptor a otra radio Tandem que tenga un ID de registro de propietario diferente. Cuando se pulsa la opción Compartir, el LED verde del receptor se apaga.

En la radio de destino B, vaya a la sección Sistema RF y Receptor(n) y seleccione Vincular. Tenga en cuenta que el proceso Compartir omite el paso de Registro en la

radio B, ya que el ID de registro del propietario se transfiere desde la radio A. Aparecerá el nombre del receptor de la radio de origen. Seleccione el nombre, el receptor se vinculará y su LED se iluminará en verde.

Aparecerá el mensaje "Bind successful".

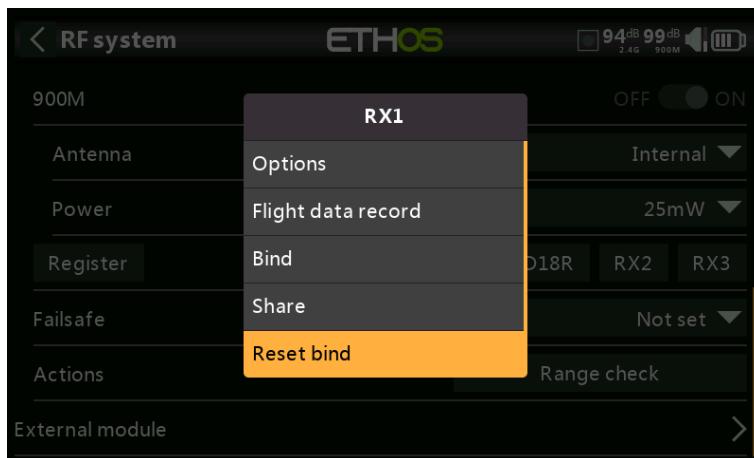
Pulse sobre OK. La radio B controla ahora el receptor. El receptor permanecerá vinculado a esta radio hasta que decida cambiarla.

Pulse el botón EXIT de Radio A para detener el proceso Compartir.

El receptor se puede volver a mover a la radio A volviéndolo a enlazar a la radio A.

Nota: No necesita usar 'Compartir' si todas sus radios están usando el mismo ID de propietario / número de registro. Sólo tiene que poner la radio que desea utilizar en modo de enlace, encender el receptor, seleccionar el receptor en la radio y se enlazará con esa radio. Puede cambiar a otra radio de la misma manera. Es mejor mantener los mismos números de modelo de receptor al copiar los modelos.

### Restablecer el enlace

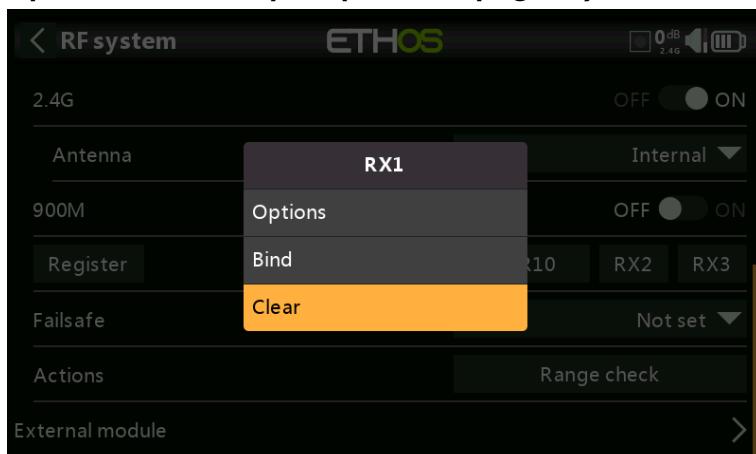


Si cambias de opinión sobre compartir un modelo, selecciona "Restablecer vinculación" para limpiar y restaurar tu vinculación. Reinicia el receptor y quedará vinculado a tu emisora.

### Reinicio del Receptor (Reset)

Pulse sobre el botón Restablecer para restablecer los ajustes de fábrica del receptor y borrar el UID. El receptor dejará de estar registrado en la X20.

### Opciones del receptor (con Rx apagado)



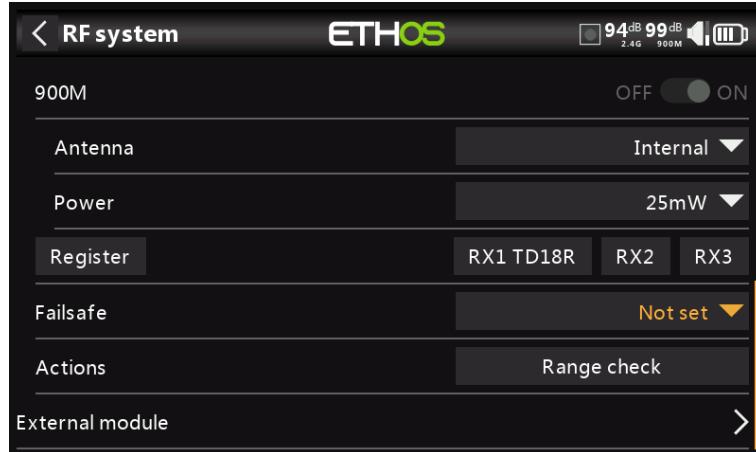
Con el receptor apagado, seleccione RX1, RX2 o RX3 para obtener las opciones del receptor

Si selecciona Opciones, la radio intentará conectarse y esperar al receptor.

Si selecciona Vincular (Bind) por ejemplo, puede volver a vincular un modelo que había sido conectado con otro transmisor.

Si selecciona Borrar (Clear) se ejecutará un restablecimiento de la vinculación.

### **Establecer el modo a prueba de fallos (Failsafe)**



El modo a prueba de fallos determina lo que ocurre en el receptor cuando se pierde la señal del transmisor.

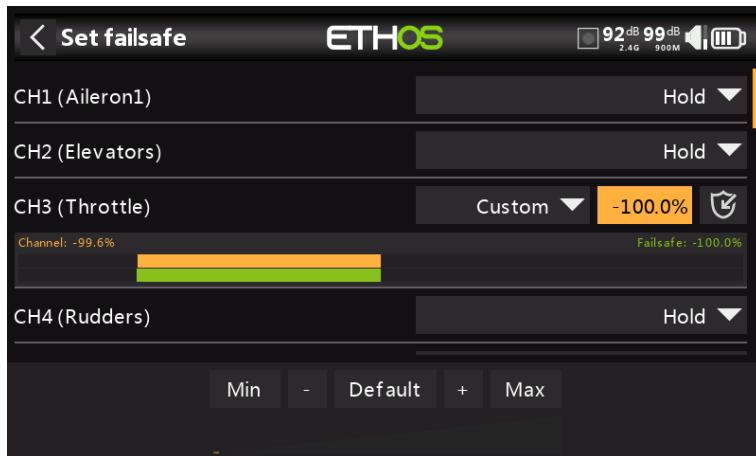
Los datos del Modo a prueba de fallos se envían desde el transmisor cada 10 segundos. Tenga en cuenta que para los receptores TD, TW, AP y AP Plus los datos del este modo se almacenan ahora en el receptor, lo que significa que los ajustes estarán disponibles inmediatamente si el receptor se reinicia por cualquier razón. Tenga en cuenta que el Modo a prueba de fallos debe restablecerse y comprobarse después de actualizar los receptores con esta característica.

Pulse sobre el cuadro desplegable para ver las opciones del modo a prueba de fallos:



#### **Mantener (Hold)**

Hold mantendrá las últimas posiciones recibidas por el receptor.

**Personalizado (Custom)**

Personalizado permite mover los servos a posiciones personalizadas predefinidas. La posición para cada canal se puede definir por separado. Cada canal tiene las opciones Not Set, Hold, Custom o No Pulses. Si se selecciona Personalizado, se muestra el valor del canal. Si se pulsa el ícono fijado con una flecha, se utiliza el valor actual del canal. Alternativamente, se puede introducir un valor fijo para ese canal pulsando sobre el valor.

**Sin pulsos (No pulses)**

Sin Pulses desactiva los pulsos que se envían al receptor (para uso con controladores de vuelo que tienen GPS de retorno a casa en caso de pérdida de señal).

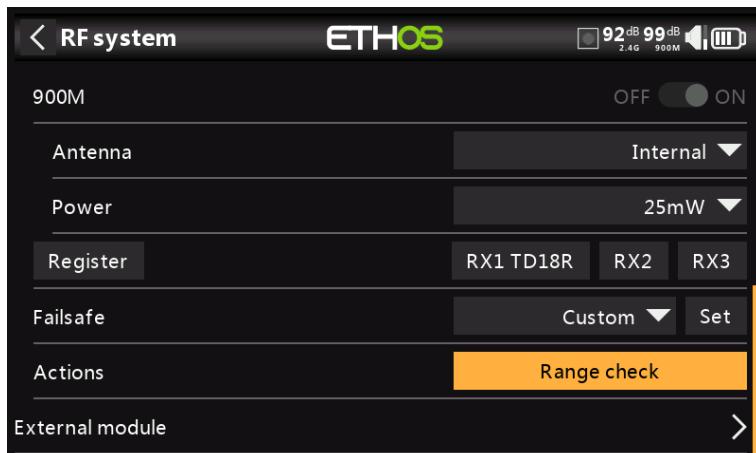
**Receptor (Receiver)**

La selección de "Receptor" en los receptores de la serie X o posteriores permite configurar el failsafe directamente en el receptor.

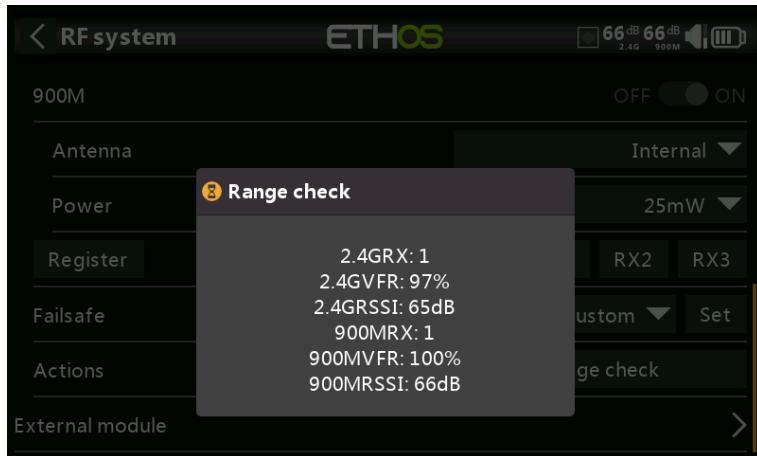
**Advertencia:** Asegúrese de probar cuidadosamente los ajustes elegidos de modo a prueba de fallos.

**Comprobación de alcance**

Se debe realizar una comprobación de alcance en el campo cuando el modelo esté listo para volar.



La comprobación de alcance se activa seleccionando "Comprobación de alcance".



Una alerta de voz anunciará "Comprobación de alcance" cada pocos segundos, para confirmar que se encuentra en el modo de comprobación de alcance. Una ventana emergente mostrará el número de receptor y los valores VFR% y RSSI para evaluar cómo se está comportando la calidad de la recepción. Cuando la comprobación de alcance está activa, reduce la potencia del transmisor, lo que a su vez reduce el alcance para la comprobación. En condiciones ideales, con la radio y el receptor a 1 m del suelo, sólo debería obtener una alarma crítica a unos 30 m de distancia.

Actualmente TD MODE en modo de comprobación de alcance proporciona datos de comprobación de alcance para un receptor a la vez en el enlace 2.4G y un receptor a la vez en el enlace 900M. Si tiene tres receptores 2.4G registrados y vinculados como Receptor 1, 2 y 3, uno de los receptores será el receptor de telemetría activo y su número será mostrado por el sensor RX como 0, 1, o 2. Ese será el receptor que está enviando los datos RSSI y VFR. Ese será el receptor que está enviando los datos RSSI y VFR. Si apaga ese receptor, el siguiente receptor se convertirá en el receptor de telemetría activo en una prioridad de 0, 1, y luego 2. Cada uno de los tres receptores puede ser comprobado apagando los otros receptores.

Sensor RX 0 = Receptor 1

Sensor RX 1 = Receptor 2

Sensor RX 2 = Receptor 3

Consulte también la sección Telemetría para obtener información sobre los valores [VFR](#) y [RSSI](#).

## **Módulo Interno TD-ISRM Pro (X20 Pro/R/RS)**

Para los módulos de RF TD ISRM vaya a la sección [Módulo Interno TD-ISRM](#).

### **Generalidades**

La tarjeta de RF TD-ISRM Pro ofrece triple redundancia de RF utilizando las bandas 2.4G FSK, 2.4G (LoRa) y 900M (LoRa), que abre los límites del rendimiento de la RF.

#### **FSK**

FSK es un tipo de Modulación de Frecuencia (FM Frequency Modulation) en el que la señal modulada asume valores discretos, al tiempo que varía la frecuencia de transmisión a un grupo predeterminado de valores discretos de frecuencia. Si la información se compone tan solo de dos valores (binaria), algunas veces se las denominan como frecuencias de marca y espacio.

#### **LoRa**

LoRa (abreviatura de Long Range) consiste en una técnica de modulación inalámbrica de frecuencia derivada de la denominada tecnología 'Chirp Spread Spectrum' (CSS). Esta tecnología codifica la información en las Ondas de radio usando pulsos 'chirp' similares a los sonidos que usan los delfines y los murciélagos para comunicarse. Las transmisiones moduladas con LoRa son robustas contra perturbaciones y se pueden recibir a grandes distancias.

En una sola placa ISRM se incluyen tres secciones separadas y aisladas de RF:

- Una sección doble de RF con capacidad de emitir en 2.4G FSK y 2.4G LoRa.
- Una sección de RF de modulación 2.4G ACCESS que soporta las modulaciones ACCESS y ACCST D16, y que también se usa para Tandem.
- Tandem también utiliza la sección de RF ACCESS 900M, además de proporcionar redundancia a los otros receptores.

Se pueden seleccionar muchos modos y configuraciones diferentes combinando estas tres secciones de RF.

**iAtención!** A lo largo de este manual y en los menús de las radios cuando se menciona el término genérico '900M' significa que se usa la banda VHF. Las frecuencias de operación autorizadas en esta banda son 915Mhz para FCC o 868Mhz para LBT como sea aplicable para operación de la radio en el país del usuario.

### **Modos del TD-ISRM Pro**

#### **ACCESS/ACCST D16**

En el modo ACCESS, las señales de RF en 2.4G y 900M trabajarán en tandem con un solo conjunto de controles ACCESS. Se pueden tener registrados y vinculados tres receptores de 2.4G, tres receptores registrados y vinculador de 900M, o una combinación de ambos hasta un total de tres receptores.

Cuando el modo ACCESS se configura con una combinación de receptores de 2.4G y 900M, los enlaces de telemetría están activos al mismo tiempo en las dos bandas. Los sensores de telemetría estarán identificados en una sola de las bandas, 2.4G o 900M. Tenga en Cuenta que la banda de 2.4G soporta 24 canales, mientras que la banda de 900M sólo soporta 16 canales.

La sección ACCST también ofrece la posibilidad de usar la modulación ACCST D16 con la opción de un receptor de 900M para redundancia.

Para más detalles, vaya a la sección ACCESS/ACCST D16 más abajo.

**TD Tandem Doble Banda 2.4G/900M**

En el modo TD, el módulo de RF está en un modo de largo alcance con baja latencia que usa enlaces de bandas 2.4G y 900M alternativamente para trabajar con hasta tres receptores Tandem. Tandem soporta hasta 24 canales en ambas bandas.

Este modo es similar al mod TD de la X20. Vaya a la sección del modo TD para detalles en su ajuste.

**TW 2.4G TWIN/900M.**

En el modo TW se dispone de un enlace en 2.4G FSK y otro en 2.4G LoRa que se pueden usar hasta con tres receptores TWIN. Para redundancia, también dispone de la posibilidad de usar de usar un receptor de 900M para redundancia, vía los puertos de SBUS IN/OUT. Con esto se mejora la fiabilidad de la señal de RF, particularmente en escenarios con operaciones de RC a larga distancia.

Vea la sección de [Modo TW](#) más abajo

**TD-Pro**

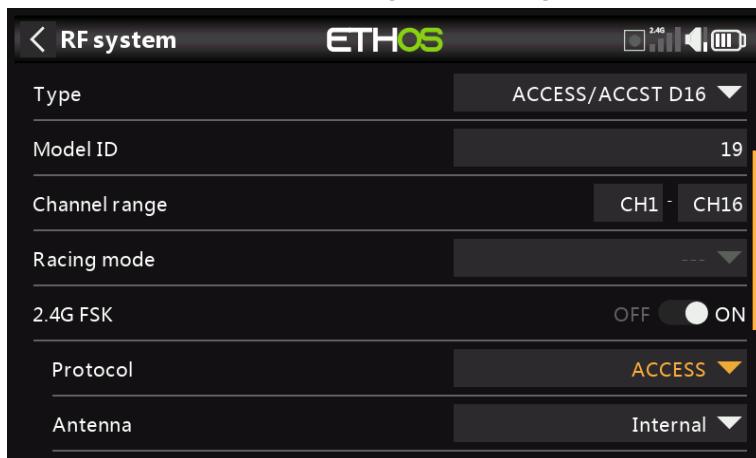
Se utilizará con los futuros receptores FrSky TD-Pro.

Existe la posibilidad de asignar en Ethos una Fuente de telemetría denominada RX. RX proporciona el número de receptor al receptor activo que esté enviando la telemetría. RX aparece en telemetría como cualquier otro sensor en tiempo real, además de aparecer como interruptor lógico, funciones especiales y registro de datos.

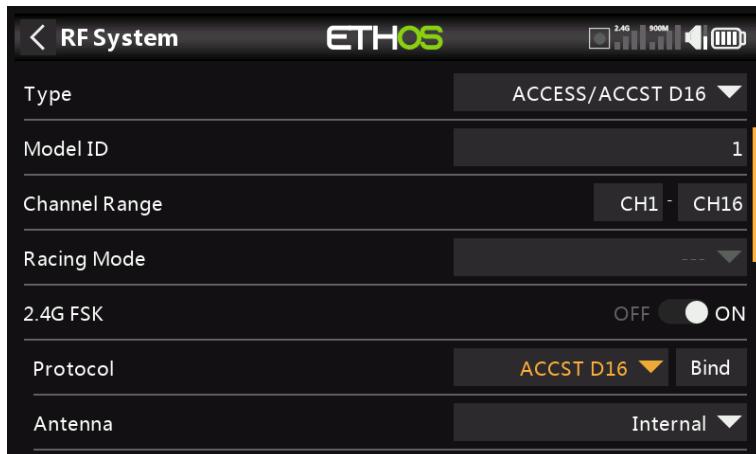
Vaya a las siguientes secciones para detalles de su configuración.

**ACCESS/ACCST D16**

En el modo ACCESS/ACCST D16 los enlaces de RF en las bandas de 2.4G y 900M pueden trabajar en tandem con un conjunto de controles.

***ACCESS 2.4G con un receptor 900M para redundancia***

Es similar al modo de ACCESS en la X20. Se pueden vincular hasta un total de tres receptores ACCESS o 900M. Vaya a la sección de [X20 ACCESS](#) para detalles de sus ajustes.

**ACCST D16 con un receptor 900M para redundancia**

Este modo solamente está disponible en la X20 Pro. Se puede usar un receptor ACCST D16 en conjunción con un receptor redundante 900M.

**ID del modelo**

Cuando se crea un nuevo modelo, la ID del modelo se asigna automáticamente. Esta ID debe ser única ya que la función 'Model Match' asegura que solo una correcta ID de Modelo pueda ser vinculada. Este número se envía al receptor durante el emparejamiento, de forma que éste solo responderá al número de vinculación que le ha sido asignado. Esta ID de Modelo se puede cambiar manualmente.

**Número de canales**

Permite elegir el número de canales internos de la emisora que se van a poner en el aire. En modo D16 se puede elegir entre 8 canales que emiten datos cada 9ms, y 16 canales con datos emitidos cada 18ms.

Tenga en cuenta que la velocidad de actualización de datos depende completamente del receptor. Para ACCST deberá ver el manual de su receptor para detalles sobre cómo seleccionar el modo 9ms HS (High PWM Speed). Asegúrese de que sus servos son capaces de manejar este régimen de actualización.

**Modo carrera**

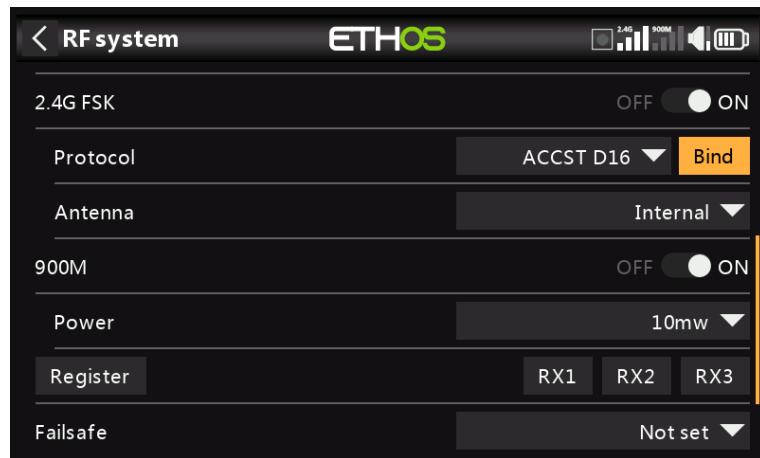
El modo Carrera ('Racing mode') no está disponible para ACCST.

**2.4G FSK**

Habilita o desactiva el módulo de RF de 2.4G.

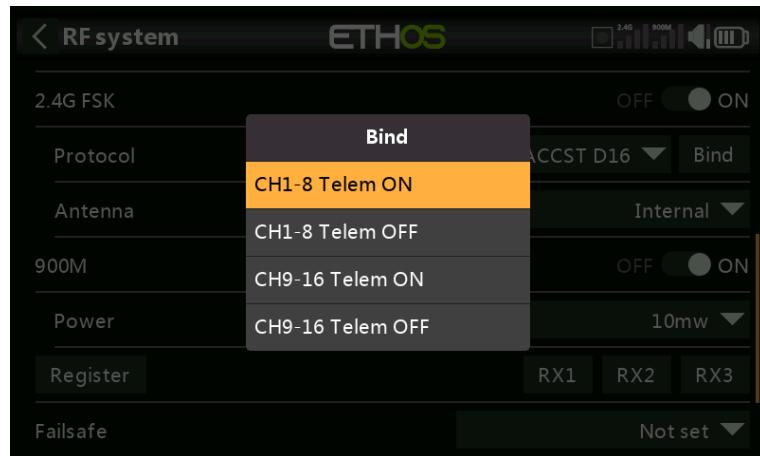
**Protocolo**

Seleccione ACCST D16.

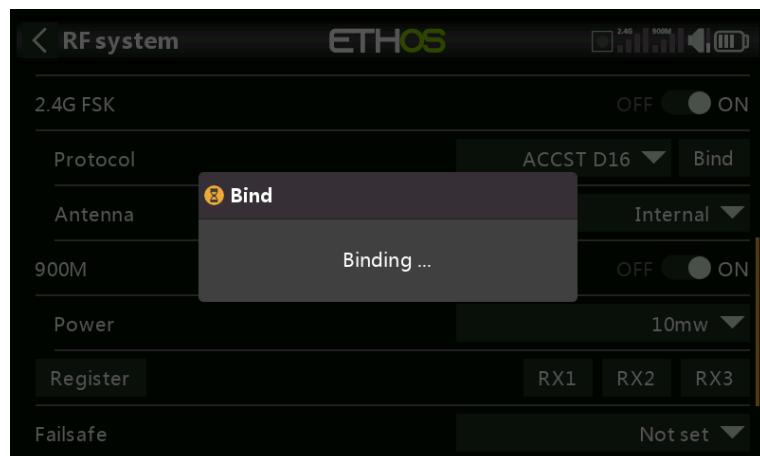
**Vinculación (Bind)**

Asegúrese de que el módulo de 900M está encendido.

1. Inicie el proceso de vinculación seleccionando [Bind]. Una alerta por voz anunciará 'Vinculando' ('Bind') cada pocos segundos, para confirmar que está en modo de emparejamiento.



En el modo D16 aparecerá un cuadro de diálogo que le permitirá la selección del modo de operación del receptor. Están disponibles cuatro modos de operación con combinaciones de Telemetría On/Off y canales del 1-8 y del 9-16. Está pensado así para permitir la operación de dos receptores redundantes o para poder conectar más de 8 servos usando dos receptores.



2. Encienda el receptor en modo de vinculación como se explica en las instrucciones del receptor. (Generalmente se hace manteniendo pulsado el botón de Failsafe del receptor cuando se enciende éste).

3. Los LEDs rojo y verde se encenderán. Cuando el proceso de emparejamiento se haya completado, el LED verde se apagará y el rojo parpadeará.

4. Pulse OK en el transmisor para salir del proceso de vinculación, y apague y encienda el receptor.

5. Si el LED verde del receptor permanece encendido, y el LED rojo está apagado, el receptor está correctamente conectado a la emisora. Este proceso de vinculación entre el transmisor y el receptor no deberá repetirse a menos de que uno de ellos se reemplace. El receptor solo podrá ser controlado por la emisora a la que está vinculado, sin que le afecten las emisiones de otros transmisores.

#### *Precaución – Muy importante*

No realice la operación de vinculación con un motor eléctrico conectado o con un motor de combustión interna funcionando.

#### **Antena**

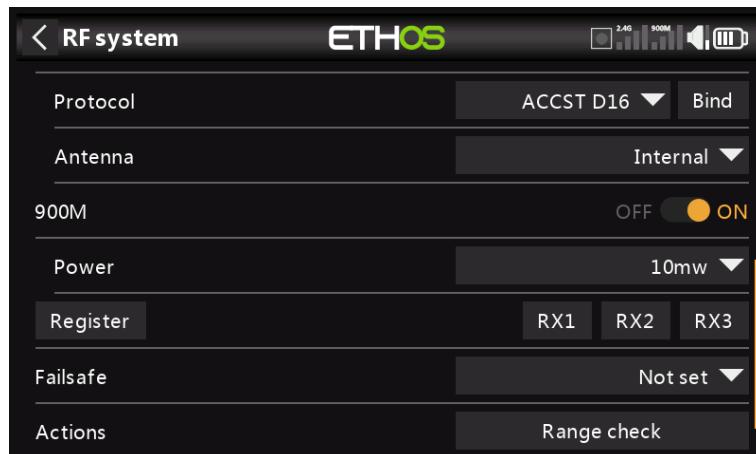
Selecciona la antena Interna o Externa (en el conector ANT2). Aunque la etapa de RF dispone de un sistema de protección integrado, es una buena práctica de seguridad verificar que la antena externa se ha instalado antes de seleccionarla en la emisora. Tenga en Cuenta que la selección de antena se realiza modelo por modelo, por lo que cada vez que el modelo se selecciona, Ethos ajusta automáticamente las antenas para ese modelo específico.

#### **Potencia**

Seleccione la potencia deseada para la emisión de RF entre 25 y 100mW.

#### **Añadir un receptor redundante 900M.**

##### **900M**



Conecte el puerto SBUS-Out del receptor redundante al puerto SBUS-IN del receptor principal.

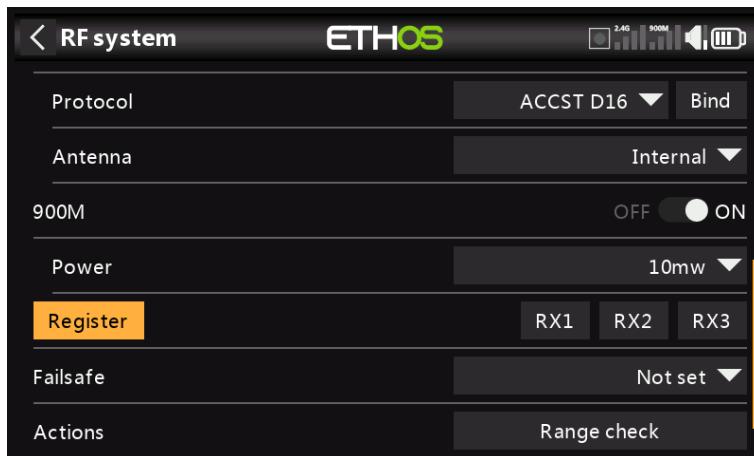
Asegúrese de que el módulo 900M está habilitado.

#### **Potencia**

FCC: Seleccione la potencia RF deseada de entre 10, 25, 100, 200, 500, ó 1000mW.

LBT: Seleccione la potencia RF deseada de 25mW (telemetría vía 868MHz), 200mW o 500mW (telemetría vía 2.4GHz).

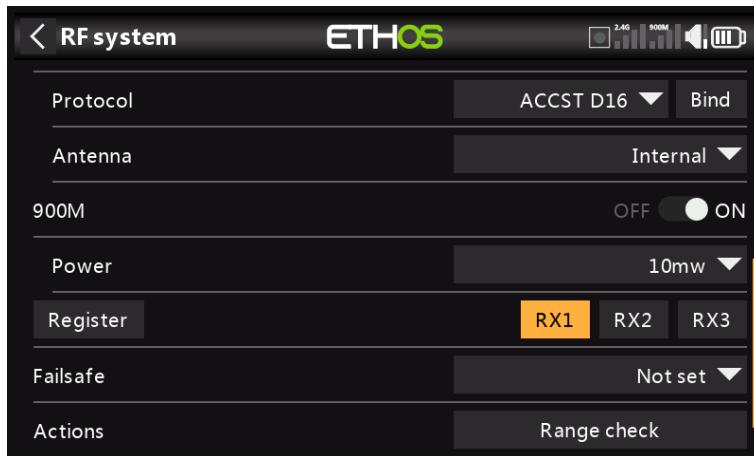
## Registro



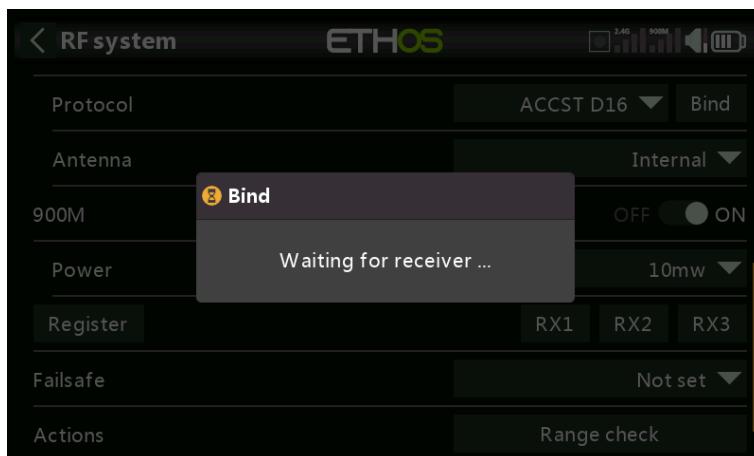
Si su receptor todavía no ha sido registrado, inicie el proceso de registro seleccionando [Register]. Los pasos a seguir son los mismos que los descritos en la sección [ACCESS](#).

Apague los receptores.

## Vinculación (Bind)

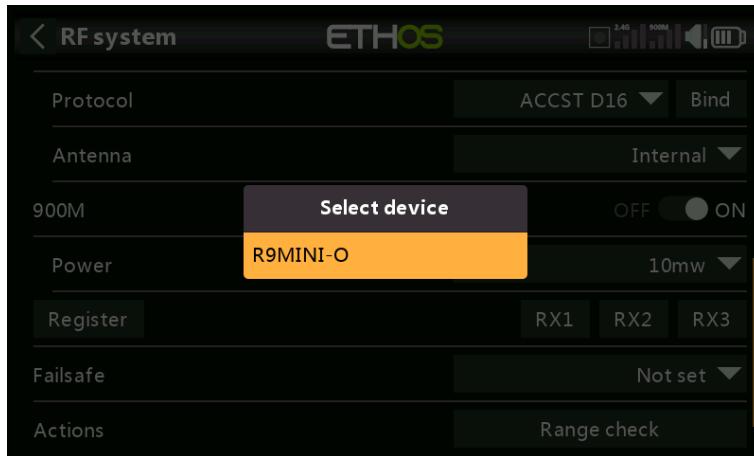


Seleccione 'Bind' para empezar la vinculación del receptor 900M.

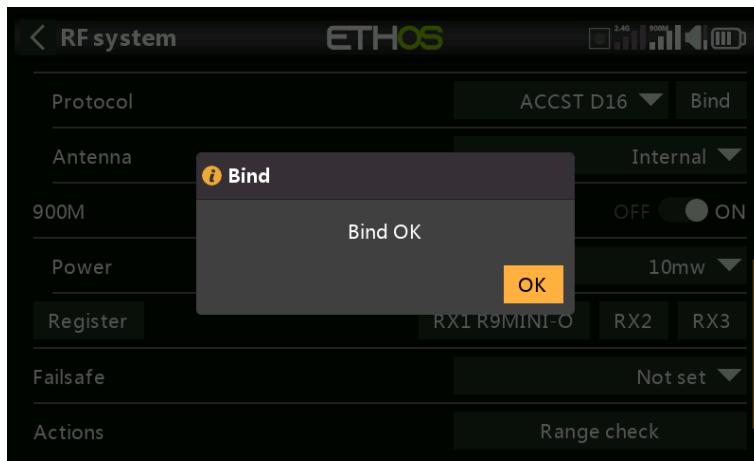


Una alerta por voz anunciará 'Bind' cada pocos segundos para confirmar que se encuentra en modo vinculación. Aparecerá en la pantalla el mensaje 'Esperando al receptor...'.

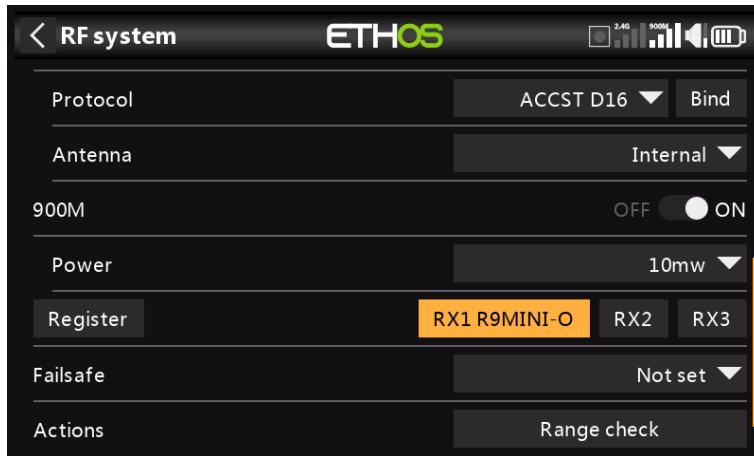
Encienda los receptores.



Seleccione el receptor redundante R9MINI-O.



Seleccione OK cuando termine el proceso. Asegúrese de que el LED verde del receptor redundante está encendida. El receptor redundante ya está vinculado.



El receptor redundante también aparecerá en el listado.

### Opciones del receptor

Las opciones disponibles para este receptor son similares a las descritas en la sección ACCESS.

### Restablecimiento del receptor

Seleccione el botón [Reset] para devolver al receptor a sus ajustes de fábrica y borrar su UID. El receptor también perderá su registro.

### **Modo a prueba de fallos (Failsafe)**

Las opciones disponibles para el modo a prueba de fallos son similares a las descritas en la sección ACCESS.

### **Prueba de alcance**

Las opciones disponibles para la prueba de alcance son similares a las descritas en la sección de ACCESS.

### **Sólo ACCST D16**



Con la opción 900M desconectada, sólo estará activo el modo ACCST D16.

#### **ID del modelo**

Cuando se crea un nuevo modelo, la ID del modelo se asigna automáticamente. Esta ID debe ser única ya que la función 'Model Match' asegura que solo una correcta ID de Modelo pueda ser vinculada. Este número se envía al receptor durante el emparejamiento, de forma que éste solo responderá al número de vinculación que le ha sido asignado. Esta ID de Modelo se puede cambiar manualmente.

#### **Número de canales**

Permite elegir el número de canales internos de la emisora que se van a poner en el aire. En modo D16 se puede elegir entre 8 canales que emiten datos cada 9ms, y 16 canales con datos emitidos cada 18ms.

Tenga en cuenta que la velocidad de actualización de datos depende completamente del receptor. Para ACCST deberá ver el manual de su receptor para detalles sobre cómo seleccionar el modo 9ms HS (High PWM Speed). Asegúrese de que sus servos son capaces de manejar este régimen de actualización.

#### **Modo carrera**

El modo Carrera no está disponible para ACCST.

#### **2.4G FSK**

Habilita o desactiva el módulo de 2.4G RF.

#### **Protocolo**

Seleccione ACCST D16.

#### **Antena**

Selecciona la antena Interna o Externa (en el conector ANT2). Aunque la etapa de RF dispone de un sistema de protección integrado, es una buena práctica de seguridad verificar que la antena externa se ha instalado antes de seleccionarla.

en la emisora. Tenga en cuenta que la selección de antena se realiza modelo por modelo, por lo que cada vez que el modelo se selecciona, Ethos ajusta automáticamente las antenas para ese modelo específico.

## 900M

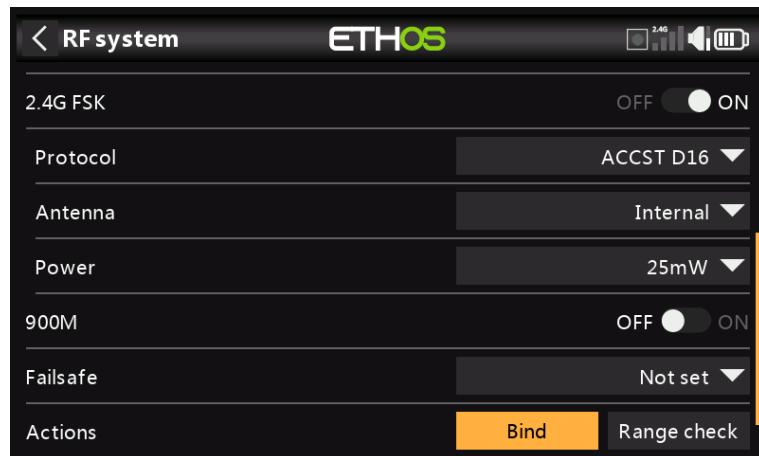
El módulo interno 900M estará apagado.

### Modo a prueba de fallos (Failsafe)

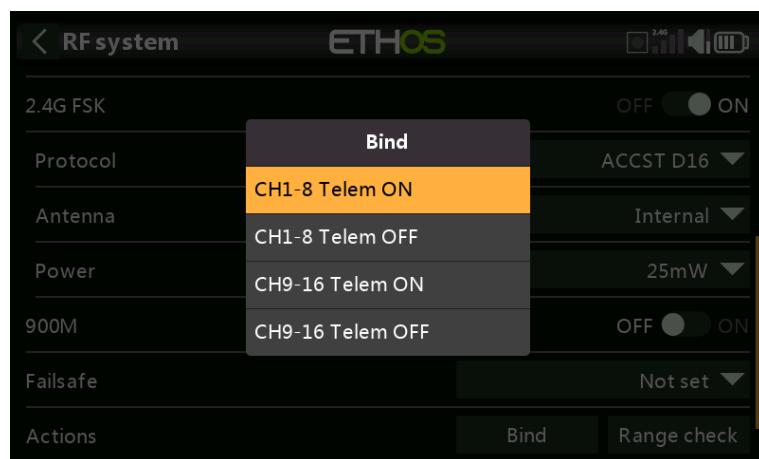
Las opciones disponibles para el modo a prueba de fallos son similares a las tratadas en la sección ACCESS.

## Acciones

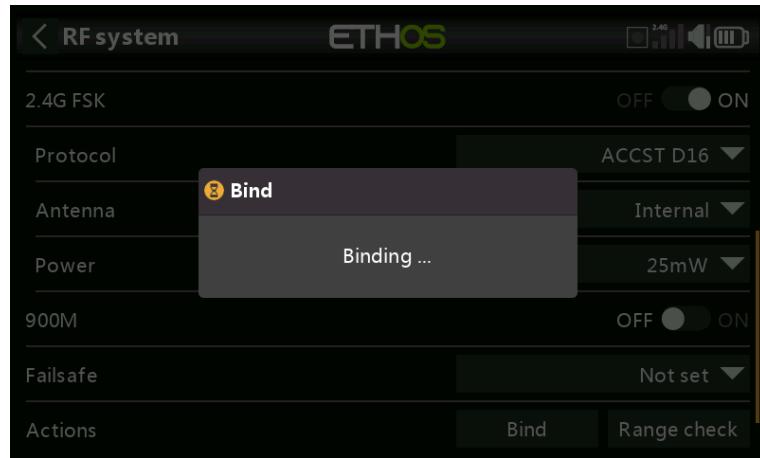
### Vinculación



1. Inicie el proceso de vinculación seleccionando [Bind]. Una alerta por voz anunciará 'Bind' cada pocos segundos, para confirmar que está en el modo de emparejamiento.



En el modo D16 aparecerá un cuadro de diálogo que le permitirá la selección del modo de operación del receptor. Están disponibles cuatro modos de operación con combinaciones de Telemetría On/Off y canales del 1-8 y del 9-16. Está pensado así para permitir la operación de dos receptores redundantes o para poder conectar más de 8 servos usando dos receptores.

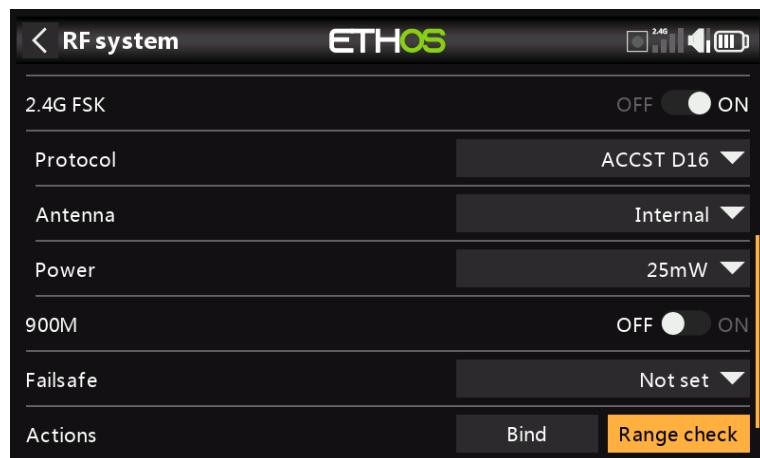


2. Encienda el receptor en el modo de vinculación, de acuerdo con las instrucciones del receptor. (Generalmente se hace manteniendo pulsado el botón de Failsafe en el receptor mientras se enciende).
3. Los LEDs rojo y verde se encenderán. El LED verde se apagará y el rojo parpadeará hasta que el proceso de emparejamiento termine.
4. Seleccione OK en la emisora para finalizar el proceso de vinculación, y apague y encienda el receptor.
5. Si el LED verde del receptor está encendido, y el rojo apagado, el receptor estará vinculado a la emisora. Este proceso de vinculación no se tendrá que repetir, a menos que uno de ellos sea reemplazado. El receptor solo podrá ser controlado por el transmisor al que está vinculado (sin ser afectado por las emisiones de otro transmisor).

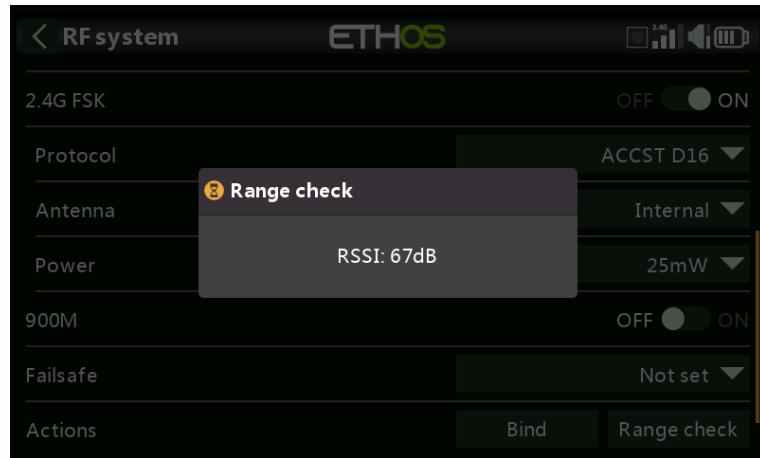
#### *Precaución – Muy importante*

No realice el proceso de vinculación con un motor eléctrico conectado o con un motor de combustión interna encendido.

#### Prueba de alcance



Seleccione 'Range check' para activar la prueba de alcance.



Cada pocos segundos, una alerta por voz anunciará 'Range check' para confirmar que está en modo de prueba de alcance. Un cuadro de diálogo mostrará el número del receptor, el VFR% y el valor de RSSI para evaluar el comportamiento de la calidad de recepción. Cuando se active el modo de prueba de alcance, la potencia de la emisora se reduce, lo que hace que el alcance sea menor. En condiciones ideales, con la emisora y el receptor a 1 m sobre el suelo, no deberían aparecer alertas críticas a menos de 30 metros de distancia.

Vaya a la sección de Telemetría para conocer los detalles de los valores de [VFR](#) y [RSSI](#).

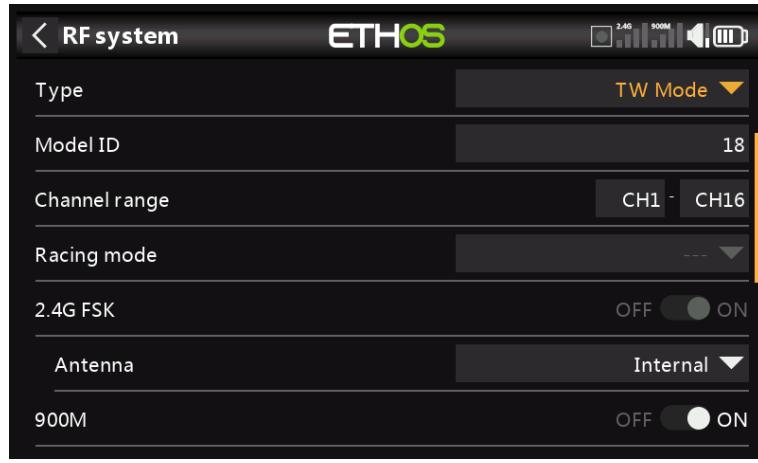
## Modo TW

En el modo TW existe un enlace de RF en modulación 2.4G FSK y otro en 2.4G LoRa, para usarse con hasta tres receptores TWIN, además de disponer de la opción de un receptor redundante en 900M (vía puertos SBUS IN/OUT).

Puede haber tres receptores TW registrados y vinculados, tres receptores 900M registrados y vinculado, o una combinación de ellos, para un total de tres receptores TW y 900M.

El modo TW funcionando con una combinación de receptores 2.4G FSK, 2.4G LoRa y 900M, los receptores con enlace de telemetría en 2.4G y 900M estarán activos al mismo tiempo. Los sensores estarán identificados en telemetría como 2.4G y 900M. Tenga en Cuenta que la banda de 2.4G es capaz de manejar 24 canales, mientras que la banda de 900M sólo usa 16 canales.

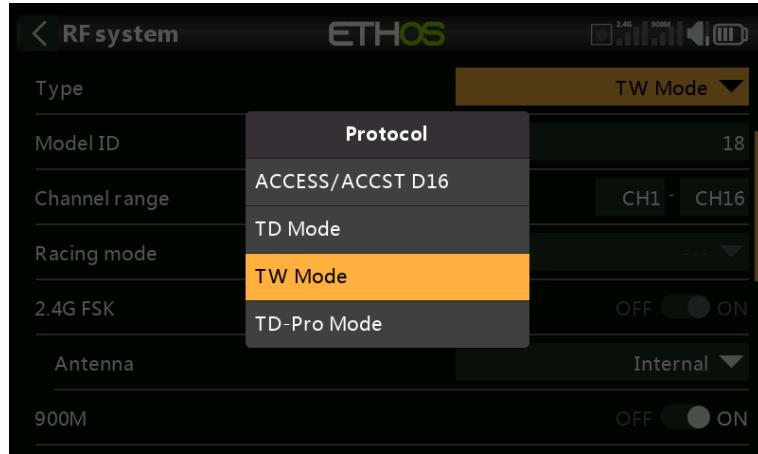
En las siguientes secciones tendremos los detalles para su configuración.



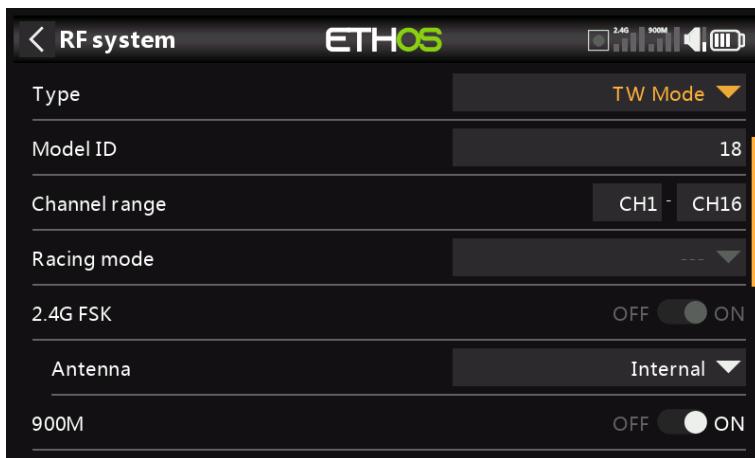
### Tipo

Modo de transmisión del módulo interno de RF. Este modo debe corresponderse con el del receptor. De lo contrario, el modelo no se vinculará. Después de un cambio de modo, se debe comprobar cuidadosamente la operación del modelo (especialmente el Failsafe) y verificar que todos los canales del receptor están funcionando como se pretende.

### Tipo: Modo TW



La forma en la que los receptores se conectan y vinculan al transmisor está dividida en dos fases. La primera consiste en registrar el receptor en la radio o radios en los que se va a usar. Ese registro solo necesita realizarse una vez entre cada pareja emisor/receptor. Una vez registrado, el receptor podrá vincularse una y otra vez de forma inalámbrica con cualquiera de las radios con las que se ha registrado, sin necesidad de usar el botón de registro en el receptor.



Habiendo seleccionado el modo TW, se deben ajustar los siguientes parámetros:

### **ID del modelo**

Cuando se crea un nuevo modelo, la ID del modelo se asigna automáticamente. Esta ID debe ser única ya que la función 'Smart Match' asegura que solo una correcta ID de Modelo pueda ser vinculada. Este número se envía al receptor durante el emparejamiento, de forma que éste solo responderá al número de vinculación que le ha sido asignado. La vinculación del receptor es más importante que nunca.

Esta ID de Modelo se puede cambiar manualmente desde 00 a 63, siendo el valor por defecto de 1.

Tenga en cuenta que la ID del modelo se cambia cuando el modelo se clona.

### **Número de canales:**

Como el modo TW es capaz de manejar hasta 24 canales, normalmente se elegirá entre las opciones Ch1-8, Ch1-16, o Ch1-24 para determinar el número de canales que serán transmitidos. Tenga en cuenta que el modo por defecto es elegir Ch1-16. Los canales recibidos por el receptor se configuran en las opciones de cada receptor.

La elección del número de canales del transmisor afectará también a los tiempos de actualización de los datos emitidos. Los datos de 8 canales se transmiten cada 7ms. Si se usan más de 8 canales, los datos se actualizarán como sigue:

Número de canales	Tasa de actualización	Notas
1-24	21ms	Ch1-8, Ch9-16, y Ch17-24 enviados en rotación
1-16	14ms	Ch1-8, Ch9-16, enviados alternativamente
1-8	7ms	Ch1-8
Modo carrera	4ms	Sólo con servos digitales

### **Modo carrera**

El Modo Carrera ofrece una baja latencia de 4ms con receptores del tipo TW MX.

Si se seleccionan canales Ch1-8, es posible seleccionar una fuente (por ejemplo, un interruptor) para activar este Modo Carrera. Una vez el receptor está vinculado (vea más abajo) y se ha activado el Modo Carrera, se debe reciclar el receptor para que este modo surta efecto.



## **2.4G FSK**

Activa o desconecta la sección 2.4G FSK del módulo interno de RF.

### **Antena**

Seleccione la antena Interna o Externa (en el conector ANT2). Aunque la etapa de RF dispone de un sistema de protección integrado, es una buena práctica de seguridad verificar que la antena externa se ha instalado antes de seleccionarla en la emisora. Tenga en Cuenta que la selección de antena se realiza modelo por modelo, por lo que cada vez que el modelo se selecciona, Ethos ajusta automáticamente las antenas para ese modelo específico.

## **900M**

Activa o desconecta la sección de 868M/900M del módulo interno de RF.

### **Antena**

El módulo de RF 900M opera solo con antena interna.

### **Potencia:**

FCC: Selecciona la potencia deseada de emisión entre 10, 25, 100, 200, 500mW, o 1000mW.

LBT Selecciona la potencia deseada de emisión entre 25mW (telemetría vía 868Mz) 200mW o 500mW (Telemetría vía 2,4G).

## **2.4G LoRa (Long Range)**

Activa o desconecta la sección 2.4G del módulo interno de RF.

### **Antena**

Seleccione la antena Interna o Externa (en el conector ANT1). Aunque la etapa de RF dispone de un sistema de protección integrado, es una buena práctica de seguridad verificar que la antena externa se ha instalado antes de seleccionarla en la emisora. Tenga en Cuenta que la selección de antena se realiza modelo por modelo, por lo que cada vez que el modelo se selecciona, Ethos ajusta automáticamente las antenas para ese modelo específico

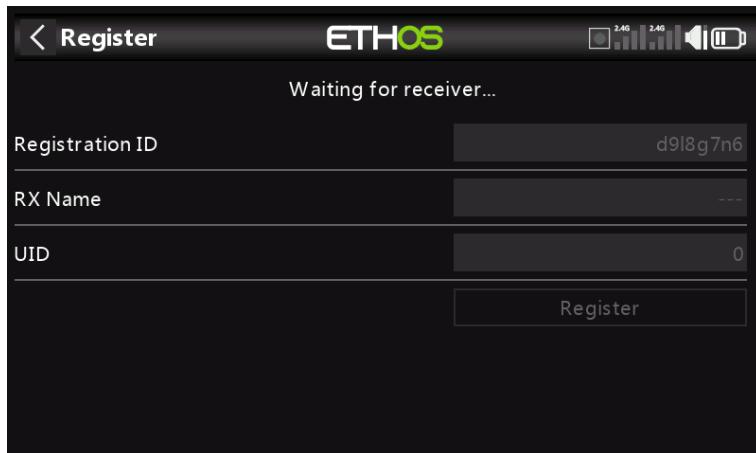
### **Potencia**

Selecciona la potencia de emisión entre 25 y 100mW.

En el modo TW los enlaces en las bandas de 2.4G FSK, 2.4G LoRa y 900M trabajan en tándem con los controles. Puede haber tres receptores TW registrados y vinculados, tres receptores 900M registrados y vinculados, o una combinación de receptores TW y 900M hasta un total de tres receptores.

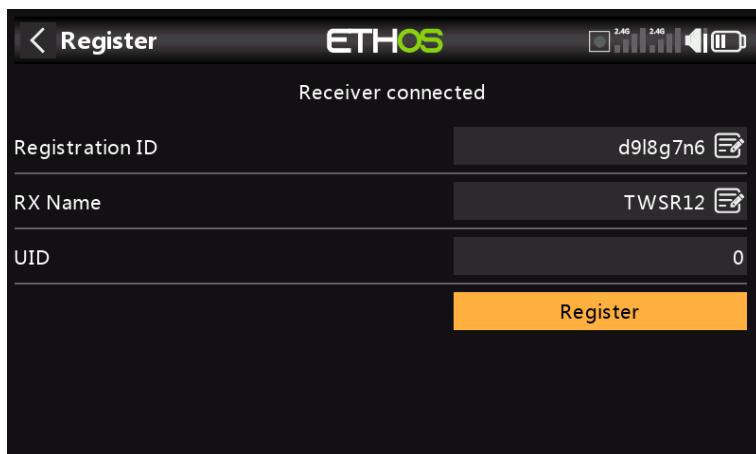
**Primera fase: Registro****Registro**

- Si su receptor no ha sido todavía registrado, inicie el proceso de registro seleccionando [Register]. Si ya lo ha hecho, vaya directamente a la sección de vinculación.



Aparecerá un mensaje de 'Esperando receptor...' con una alerta por voz de 'Registrando'.

- Encienda el receptor mientras mantiene presionado su botón de vinculación. Espere a que se activen los dos LEDs rojo y blanco.

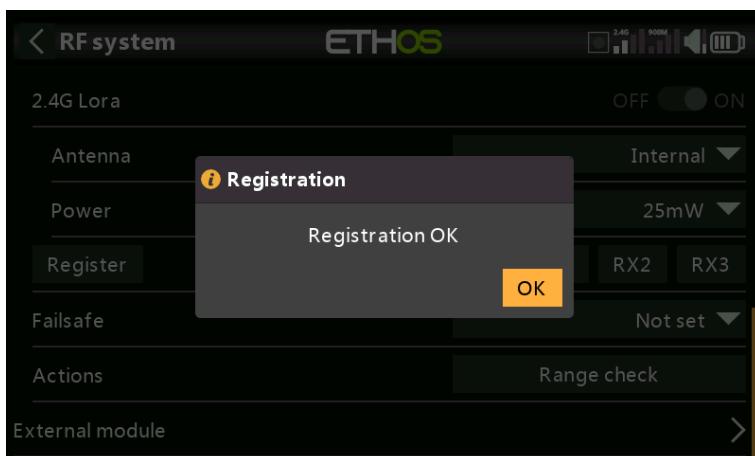


En la pantalla, el mensaje 'Esperando receptor...' cambiará a 'Receptor Conectado', y el nombre del receptor se llenará automáticamente.

- En esta fase se pueden configurar el ID Reg. y el UID:

- **ID de registro:** El ID de registro es a nivel de propietario o del transmisor. Debe ser un código único para su radio y los transmisores que vaya a utilizar con Smart Share. Su valor predeterminado es el de la configuración de ID de registro de propietario descrita anteriormente al principio de esta sección, pero puede editarse aquí. Si dos radios tienen el mismo ID, puede mover los receptores (con el mismo número de receptor para un modelo determinado) entre ellos, simplemente utilizando el proceso de emparejamiento con la radio y el receptor encendidas.
- **Nombre RX:** Se rellena automáticamente, pero el nombre puede cambiarse si se desea. Hacer esto puede ser útil si está utilizando más de un receptor y necesita recordar, por ejemplo, que RX4R1 es para Ch1-8 o RX4R2 es para Ch9-16 o RX4R3 es para Ch17-24 cuando vuelva a enlazar más tarde. Aquí se puede introducir un nombre para cada receptor.
- **El UID** se utiliza para distinguir entre varios receptores usados simultáneamente en un mismo modelo. Puede dejarse por defecto en 0 para un solo receptor. Cuando se va a utilizar más de un receptor en el mismo modelo, el UID debe cambiarse, normalmente 0 para Ch1-8, 1 para Ch9-16, y 2 para Ch17-24. Tenga en cuenta que este UID no puede ser leído de nuevo desde el receptor, por lo que es una buena idea etiquetar el receptor.

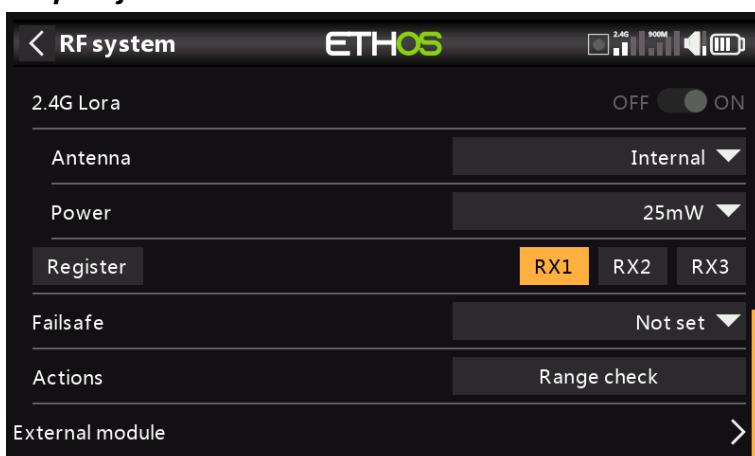
4. Pulse [Registrar] para completar. Aparecerá un cuadro de diálogo con el texto "Registro correcto". Pulse [Aceptar] para continuar.



5. Apague el receptor. En este punto, el receptor está registrado, pero aún debe vincularse al transmisor que se va a utilizar. Ahora está listo para la vinculación.

## **Segunda fase – vinculación y opciones de módulos**

### **Emparejamiento**

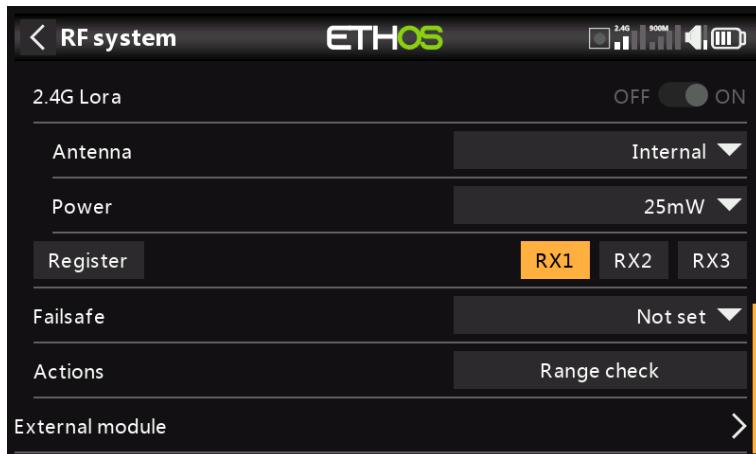


La vinculación de receptores permite que un receptor registrado se vincule a uno de los transmisores con los que se ha registrado en la primera fase y entonces responderá a ese transmisor hasta que se vuelva a vincular a otro transmisor. Asegúrese de realizar una comprobación de alcance antes de volar el modelo.

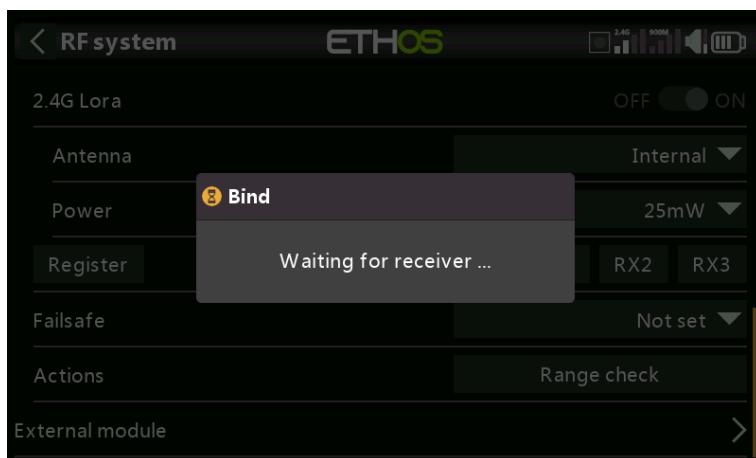
### **Advertencia - Muy importante**

No realice la operación de emparejamiento con un motor eléctrico conectado o un motor en marcha de combustión interna.

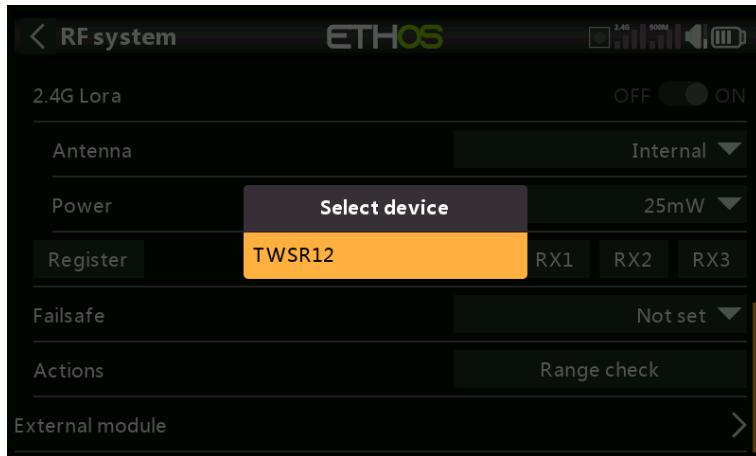
1. Apague el receptor.
2. Confirme que se encuentra en el modo TW.



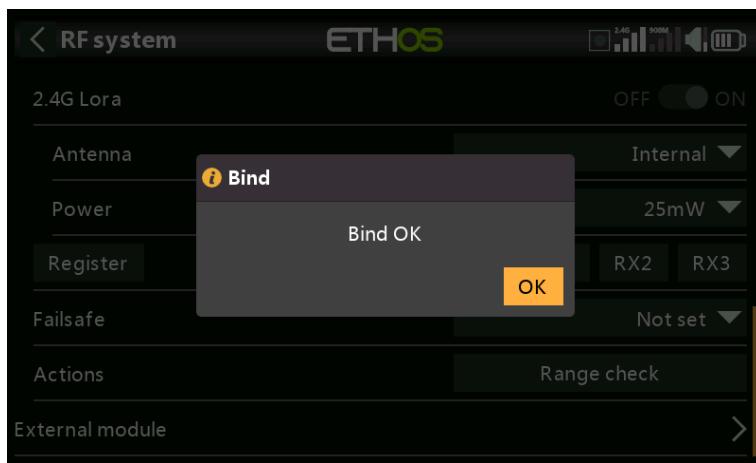
3. Receptor 1 [Bind]: Inicie el proceso de vinculación seleccionando [RX1], y eligiendo 'Bind' en el menú desplegable. Una alerta por voz anunciará 'Bind' cada pocos segundos para confirmar que se ha entrado en modo de emparejamiento. Aparecerá el mensaje 'Esperando receptor...' en la pantalla.



4. Encienda el receptor sin tocar el botón F/S bind. Aparecerá el mensaje "Seleccionar dispositivo" y el nombre del receptor que acaba de encender.



5. Desplácese hasta el nombre del receptor y selecciónelo.



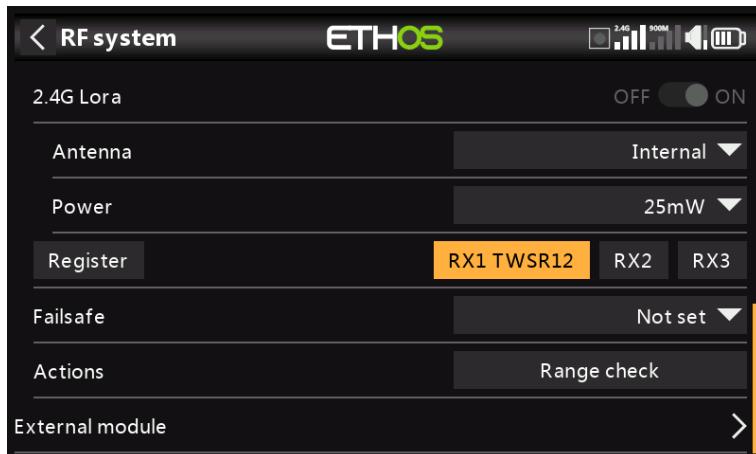
Aparecerá un mensaje indicando que la vinculación se ha realizado correctamente.

6. Apague el transmisor y el receptor.

7. Encienda el transmisor y a continuación el receptor. Si el LED verde del receptor está encendido y el LED rojo apagado, el receptor está enlazado con el transmisor. No será necesario repetir la vinculación del módulo receptor/transmisor, a menos que se sustituya uno de los dos.

El receptor ya está listo para usarse. El receptor sólo será controlado (sin verse afectado por otros transmisores) por el transmisor al que esté vinculado.

El receptor seleccionado aparecerá con su nombre junto a él:

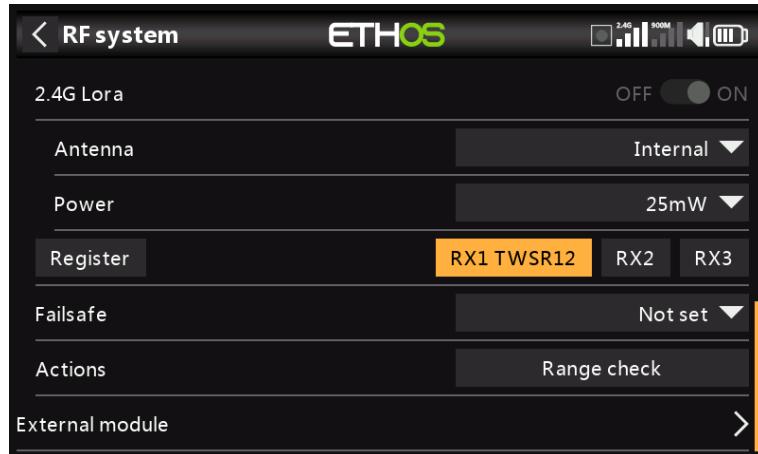


El receptor ya está listo para usarse

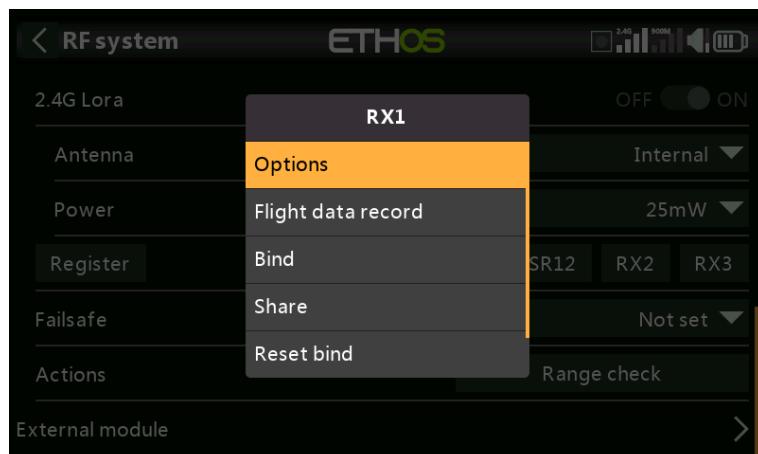
Repite el proceso para los receptores 2 y 3 cuando sea necesario.

Vaya a la sección de Telemetría para más detalles sobre [RSSI](#).

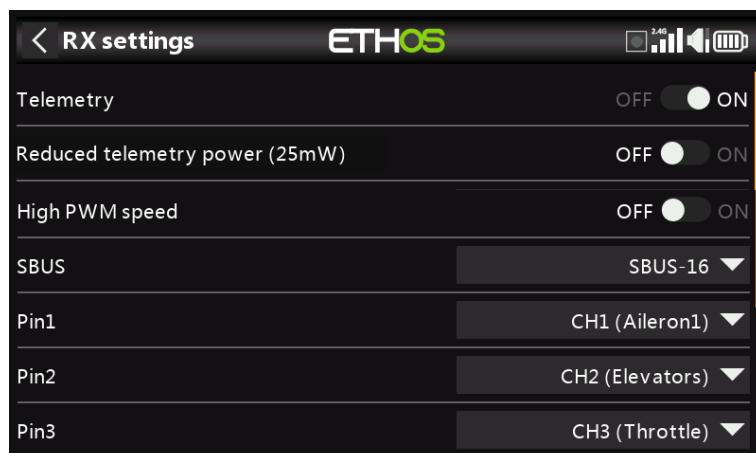
### Opciones del receptor



Seleccione RX1, RX2 o RX3 para que aparezcan las Opciones del Receptor correspondiente:



Seleccione Opciones



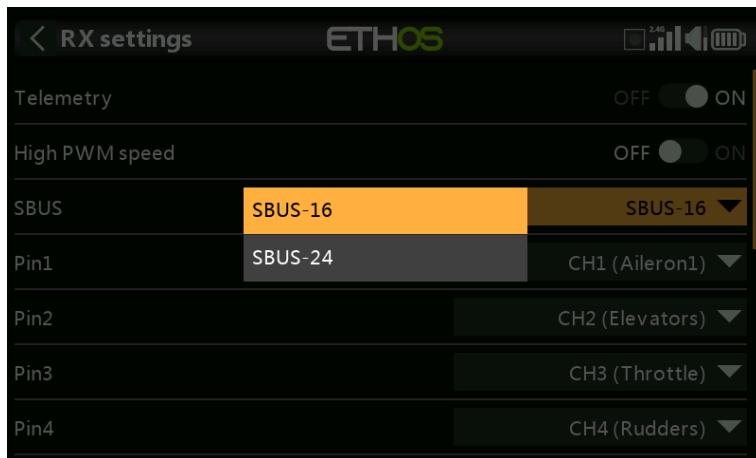
### Opciones

**Telemetría:** La Telemetría puede desactivarse para ese receptor.

**Potencia reducida de telemetría con 25mW:** Casilla para limitar la potencia de la telemetría a 25mW (normalmente es de 100mW), que puede necesitarse si por ejemplo los servos experimentan interferencias causadas cuando la RF se envía muy cerca de ellos.

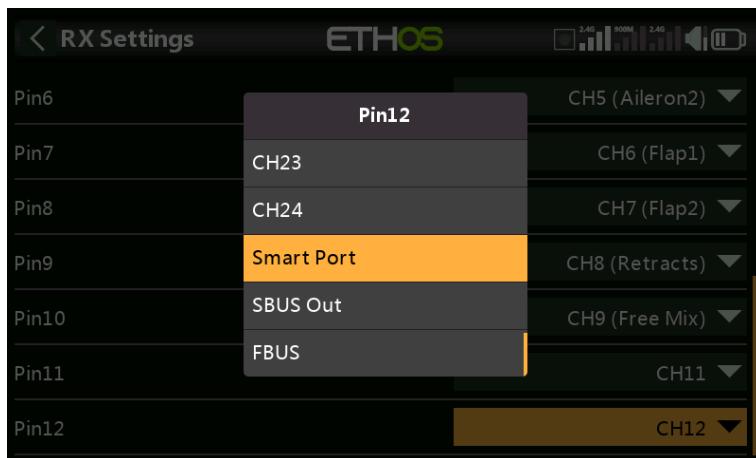
**Alta velocidad PWM:** La velocidad de actualización de los servos está completamente determinada por el receptor. Esta casilla permite una velocidad de actualización PWM de 7ms (vs 18ms estándar). Asegúrese de que sus servos pueden manejar esta velocidad de actualización.

Consulte la [sección Sección Numero de canales \(TW\)](#) para obtener información detallada sobre la frecuencia de actualización ajustada en el transmisor.



**SBUS:** Permite la selección de un canal en modo SBUS-16 o modo SBUS-24. Tenga en cuenta que todos los dispositivos SBUS conectados deben soportar el modo SBUS-24 para que se active el nuevo protocolo. SBUS-24 es un desarrollo de FrSky basado en el protocolo SBUS-16 de Futaba.

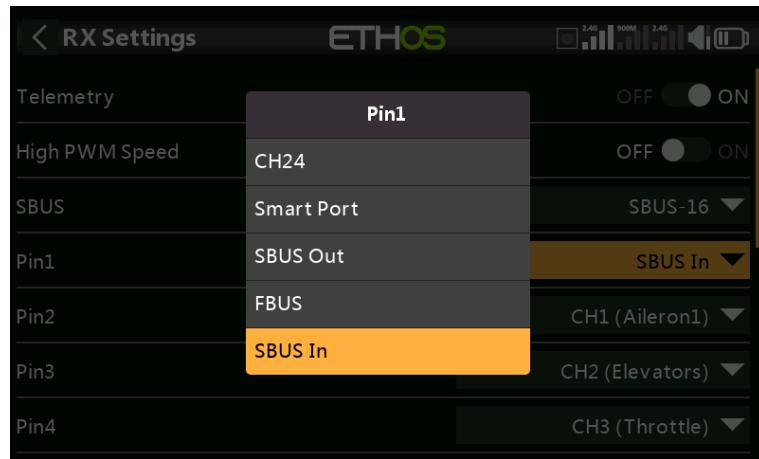
**Mapeado de canales:** El cuadro de diálogo Opciones del receptor también ofrece la posibilidad de Reasignar canales a los pines del receptor.



**Opciones para Pin1-12:** Permite la posibilidad de poder reasignar los canales de la radio a los distintos pines del receptor. Además, cada Puerto de las salidas se puede reasignar a un puerto con protocolos Smart Port, SBUS Out, o FBUS (previamente conocidos como F.Port2).

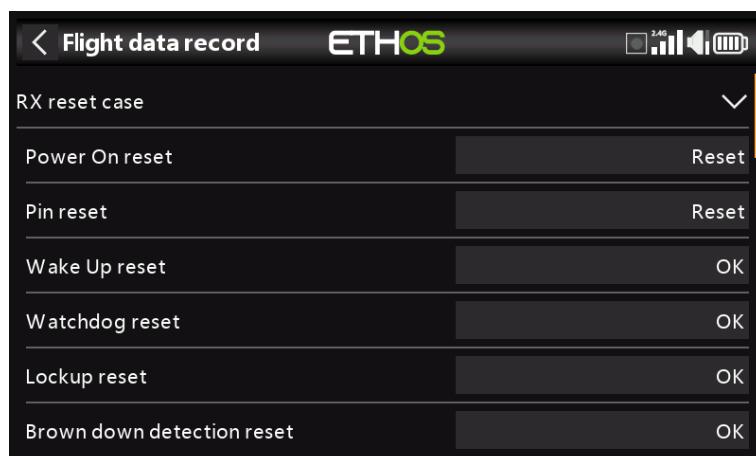
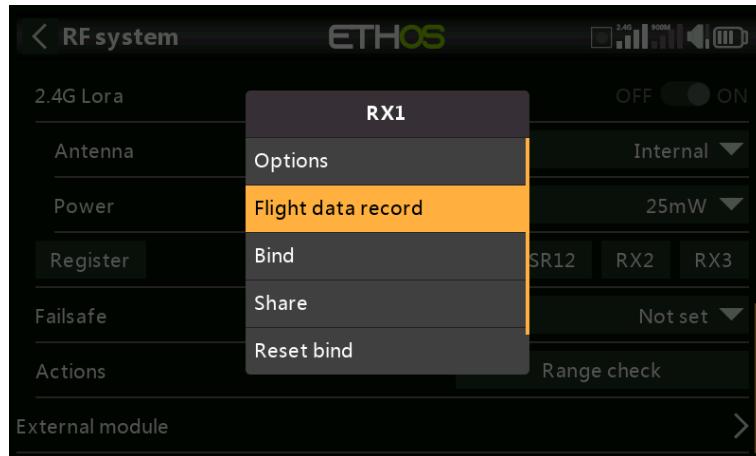
El protocolo F.Port fue desarrollado por un equipo de Betaflight para integrar las señales separadas de SBUS y S.Port. FBUS (F.Port2) también permite a un dispositivo Host comunicarse con varios dispositivos esclavos usando la misma

Línea. Para más información de este protocolo, vaya a su explicación detallada en el website oficial de Frsky.

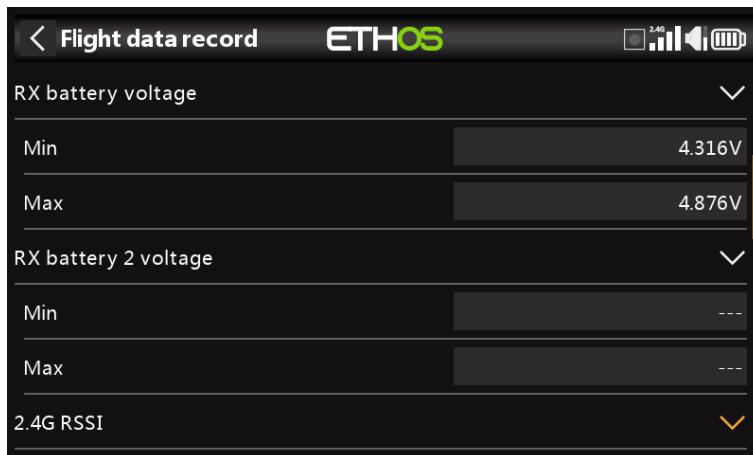


El Pin 1 también se puede utilizar para ajustar el SBUS IN. Tenga en cuenta que en el ejemplo de arriba, los canales se han empujado uno hacia abajo para hacer sitio para incluir SBUS IN en el Pin1 (CH1 Aileron1 está en el Pin2).

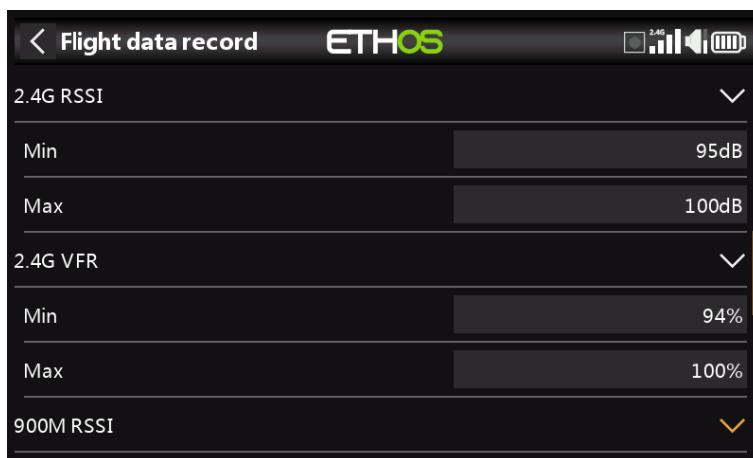
### Grabación de datos de vuelo (Receiver black box)



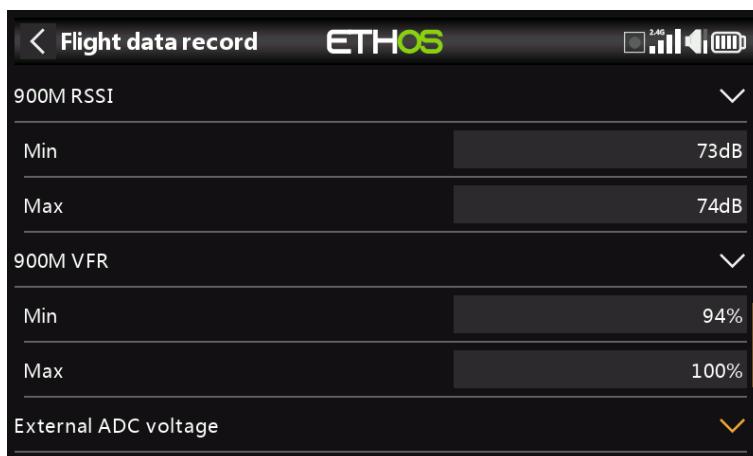
Proporciona un registro el estado de salud del receptor, incluido el reinicio al encenderse, el reinicio de los pines de salida y los resultados de la activación, el temporizador de vigilancia, la detección de bloqueo y la detección de caída de voltaje.



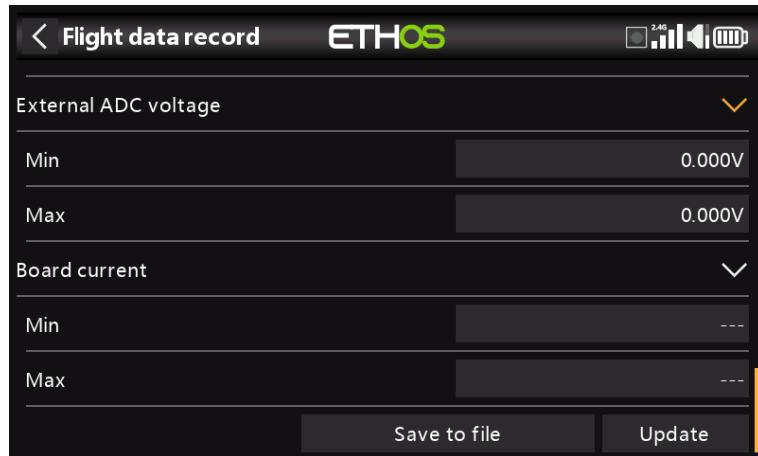
Valores mínimo y máximo de los voltajes de los receptores 1 y 2 (si están presentes) desde el encendido.



Valores mínimo y máximo de los niveles RSSI 2.4G y VFR (Valid Frame Rate) desde el encendido.

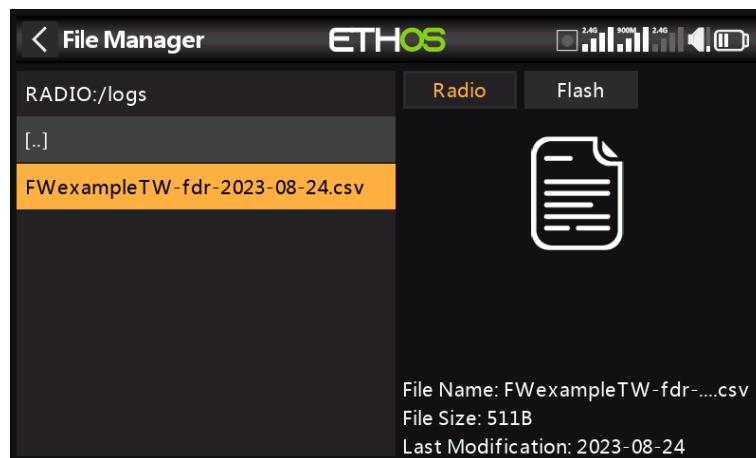
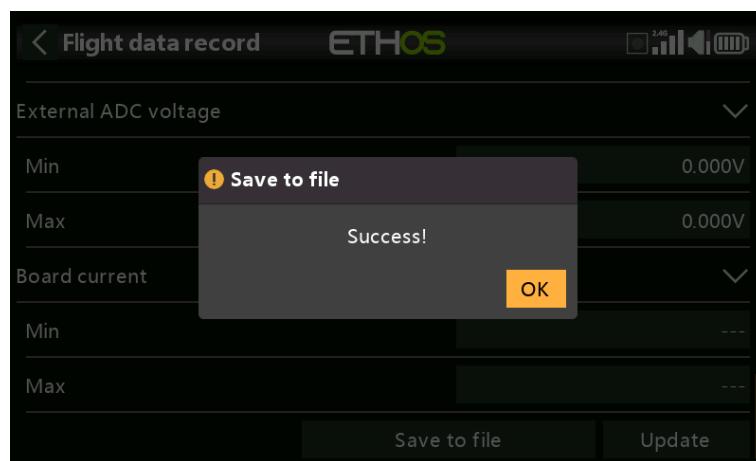


Valores mínimo y máximo de los niveles RSSI y VFR (Valid Frame Rate) de 900M desde el encendido.



Valores mínimo y máximo del puerto de entrada analógica AIN, y la corriente de la placa receptora desde el encendido.

### Guardar en archivo

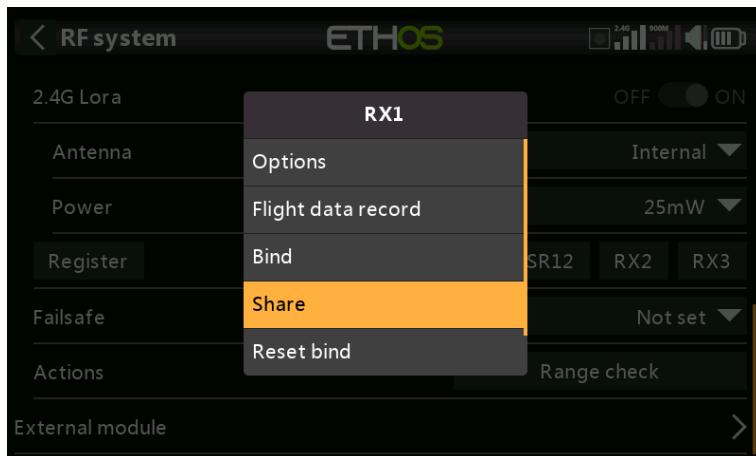


Pulse sobre "Guardar en archivo" para guardar los datos en un archivo con formato .csv en la carpeta Logs. El archivo puede leerse con un editor de texto o, más cómodamente con LibreOffice (por ejemplo).

### Actualizar

Pulse el botón Actualizar para actualizar los datos del Registro de Datos de Vuelo.

## Compartir (Share)



La función Compartir proporciona la capacidad de mover el receptor a otra radio con modo TW que tenga un ID de Registro de Propietario diferente. Cuando se toca la opción Compartir, el LED verde del receptor se apaga.

En la radio de destino B, vaya a la sección Sistema RF TW y Receptor(n) y seleccione Vincular. Tenga en cuenta que el proceso Compartir omite el paso Registro en la radio B, ya que el ID de registro del propietario se transfiere desde la radio A. Aparecerá el nombre del receptor de la radio de origen. Seleccione el nombre, el receptor se vinculará y su LED se iluminará en verde.

Aparecerá el mensaje "Bind successful".

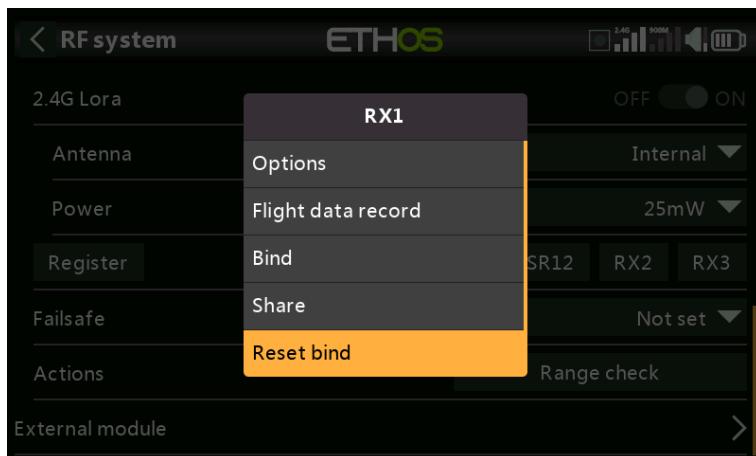
Pulse sobre OK. La radio B controla ahora el receptor. El receptor permanecerá vinculado a esta radio hasta que decida cambiarla.

Pulse el botón EXIT de Radio A para detener el proceso Compartir.

El receptor se puede volver a mover a la radio A re-enlazándolo a la radio A.

**Nota:** No es necesario utilizar 'Compartir' si todas sus radios están utilizando el mismo ID de propietario / número de registro. Sólo tiene que poner la radio que desea utilizar en modo de enlace, encender el receptor, seleccionar el receptor en la radio y se enlazará con esa radio. Puede cambiar a otra radio de la misma manera. Es mejor mantener los mismos números de modelo de receptor al copiar los modelos.

## Restablecer enlace (Reset bind)



Si cambia de opinión sobre compartir un modelo, seleccione "Restablecer vinculación" para limpiar y restaurar su vinculación. Reinicie el receptor y quedará vinculado a su emisora.

### **Reinicio del receptor – Factory Reset**

Pulse sobre el botón Restablecer [Reset] para restablecer los ajustes de fábrica del receptor y borrar el UID. El receptor dejará de estar registrado en la X20.

### **Añadir un receptor redundante**

Se puede vincular un segundo receptor en un hueco no usado. Por ejemplo, como RX2 o RX3, para proporcionar redundancia en caso de problemas en la recepción. En el ejemplo de abajo, se muestra como hemos añadido un receptor de 900M:

1. Conecte el puerto SBUS OUT del receptor redundante al puerto SBUS IN del receptor principal.

Tenga en cuenta que puede tener que reasignar un Puerto del receptor para la función SBUS IN. Para más detalle, vaya a la sección de [Mapeo de canales](#).

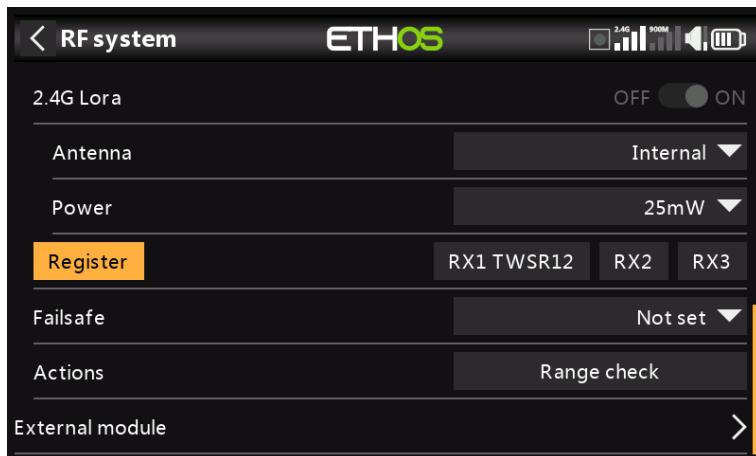


2. Active la banda 900M en el módulo interno de RF. Tenga en Cuenta que ese modulo solo opera con la antena interior.

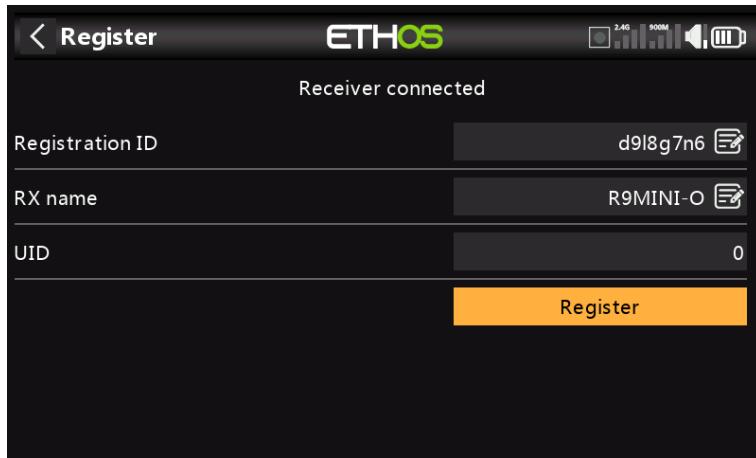
2a. Configure las opciones de potencia de emisión de RF.

#### **Potencia:**

FCC: Seleccione la potencia de RF deseada entre 10, 25, 100, 200, 500, 1000mW.  
LBT: Seleccione la potencia RF deseada entre 25mW (telemetría vía 868MHz), 200mW o 500mW (telemetría vía 2.4GHz).

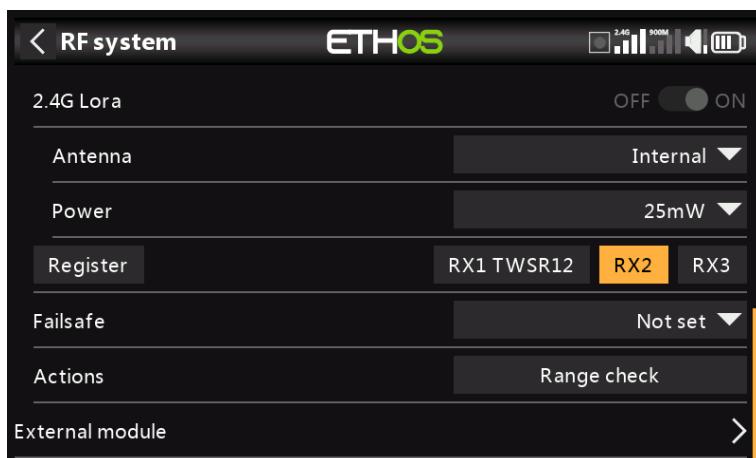


3. Si su receptor no ha sido registrado todavía, inicie el proceso de registro seleccionando [Registro]. Si ya lo estuviera, vaya directamente a la sección de vinculación.

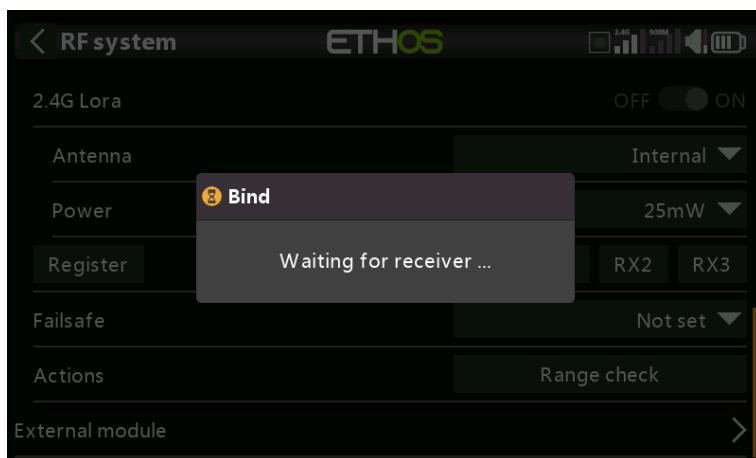


4. Registre el nuevo receptor, en el ejemplo de arriba R9MINI-O.

5. Desconecte los receptores.

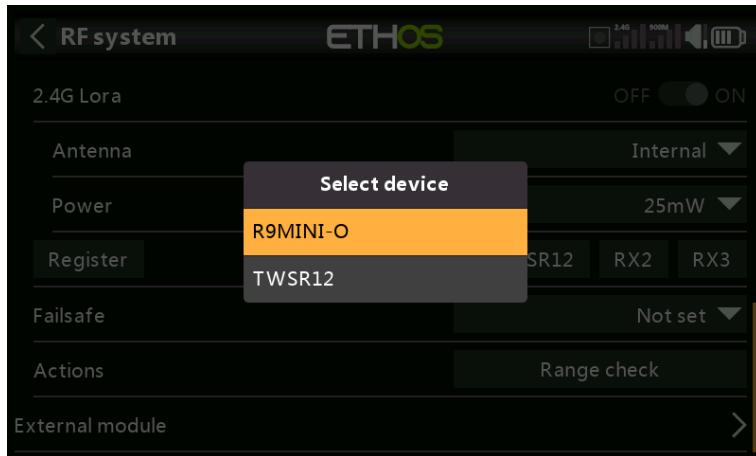


6. Pulse el botón vinculación del RX2 o RX3.

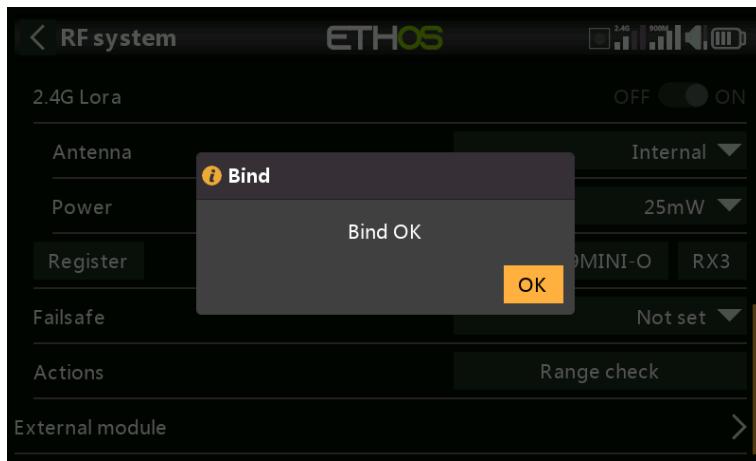


Una alerta de voz anunciará 'Bind' cada pocos segundos para confirmar que está en modo de emparejamiento. Al mismo tiempo, aparecerá un mensaje 'Waiting for receiver...'.

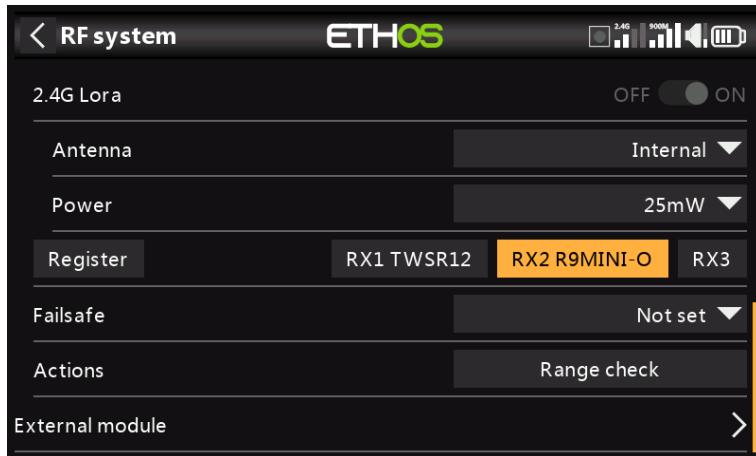
7. Encienda los receptores.



8. Seleccione el receptor redundante R9MINI-O.



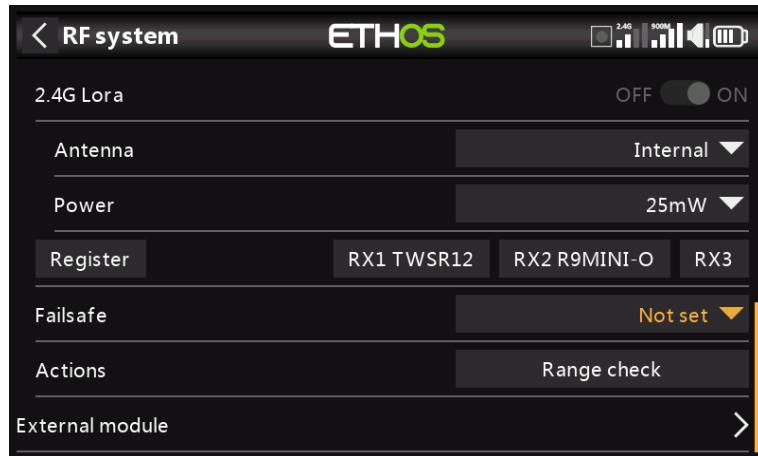
9. Pulse OK. Asegúrese de que el LED verde del receptor redundante está encendido. El receptor redundante ya está vinculado.



10. El receptor redundante aparecerá ahora en la lista, en nuestro caso R9MINI.

Nota: Aunque es posible enlazar tanto el receptor principal como el redundante a la misma UID encendiéndolos individualmente, no tendrá acceso a las Opciones del Rx mientras ambos estén encendidos

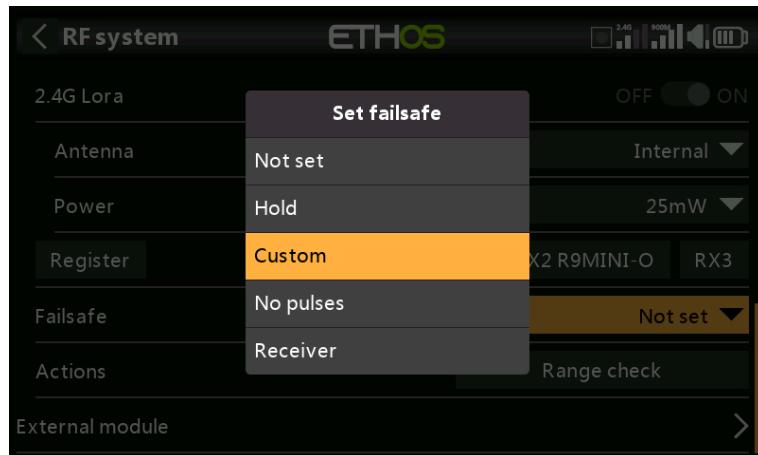
## Modo a prueba de fallos (Failsafe)



El modo a prueba de fallos determina lo que ocurre en el receptor cuando se pierde la señal del transmisor.

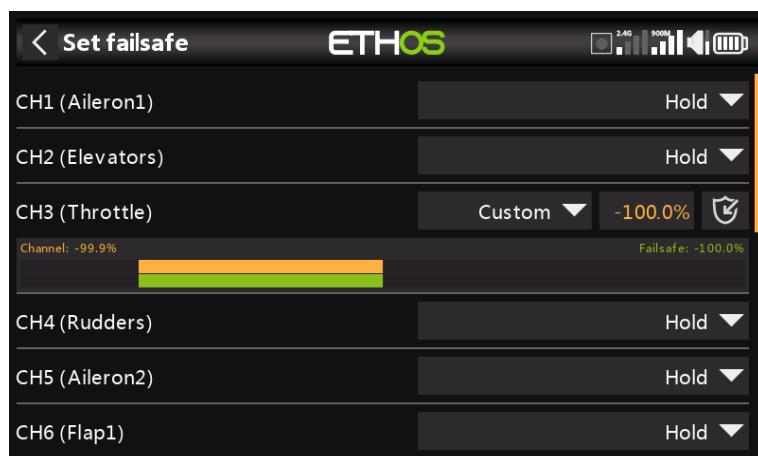
Los datos del Modo a prueba de fallos se envían desde el transmisor cada 10 segundos. Tenga en cuenta que para los receptores TD, TW, AP y AP Plus los datos de este modo se almacenan ahora en el receptor, lo que significa que los ajustes estarán disponibles inmediatamente si el receptor se reinicia por cualquier razón.

Pulse sobre el cuadro desplegable para ver las opciones a prueba de fallos:



### Mantener (Hold)

'Hold' mantendrá las últimas posiciones de mando recibidas.



### A medida

'Custom' permite mover los servos a posiciones predefinidas personalizadas. La posición para cada canal puede definirse por separado. Cada canal tiene las opciones de No Fijado, Mantener, Personalizado o Sin Pulso. Si se selecciona Personalizado, se muestra el valor del canal. Si se pulsa el icono Set con una flecha, se utiliza el valor actual del canal.

Alternativamente, puede introducirse un valor fijo para ese canal pulsando sobre ese valor.

### Sin pulsos (No Pulses)

'No pulses' desactiva los pulsos (para uso con controladores de vuelo que tienen GPS de retorno a casa en caso de pérdida de señal).

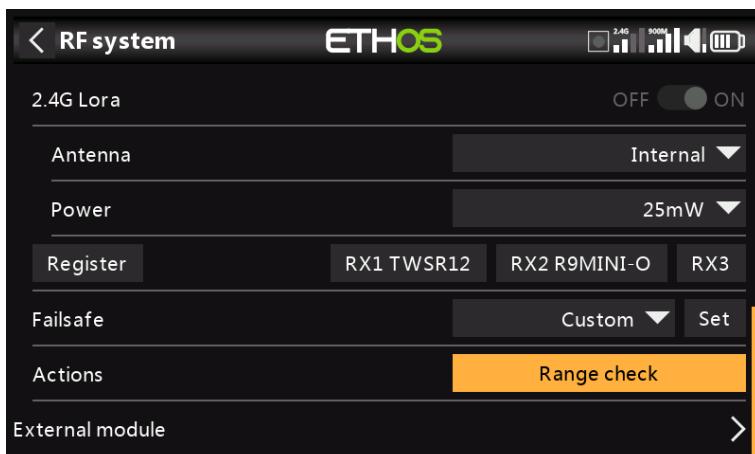
### Receptor

La selección de "Receiver" en los receptores de la serie X o posteriores permite configurar el failsafe directamente en el receptor.

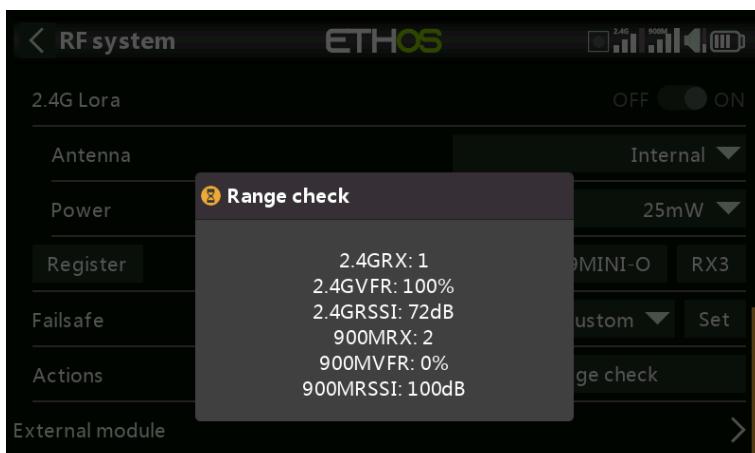
**Advertencia:** Asegúrese de probar cuidadosamente los ajustes de Failsafe elegidos.

### Comprobación de alcance

Se debe realizar una comprobación de alcance en el campo cuando el modelo esté listo para volar.



La comprobación de alcance se activa seleccionando "Comprobación de alcance".



Una alerta de voz anunciará "Comprobación de alcance" cada pocos segundos para confirmar que se encuentra en el modo de comprobación de alcance. Una ventana emergente mostrará el número de receptor y los valores VFR% y RSSI para evaluar cómo se está comportando la calidad de recepción. Cuando la comprobación de alcance está

activa, se reduce la potencia del transmisor, lo que a su vez reduce el alcance para la comprobación de alcance. En condiciones ideales, con la radio y el receptor a 1 m del suelo, sólo debería obtener una alarma crítica a unos 30 m de distancia.

Actualmente TW en el modo de comprobación de alcance, proporciona datos de para un receptor a la vez en el enlace 2.4G y un receptor a la vez en el enlace 900M. Si tiene tres receptores 2.4G registrados y vinculados como Receptor 1, 2 y 3, uno de los receptores será el receptor de telemetría activo y su número será mostrado por el sensor RX como 0, 1, o 2. Ese será el receptor que está enviando los datos RSSI y VFR. Si apaga ese receptor, el siguiente receptor se convertirá en el receptor de telemetría activo en una prioridad de 0, 1, y luego 2. Cada uno de los tres receptores puede ser comprobado apagando los otros receptores.

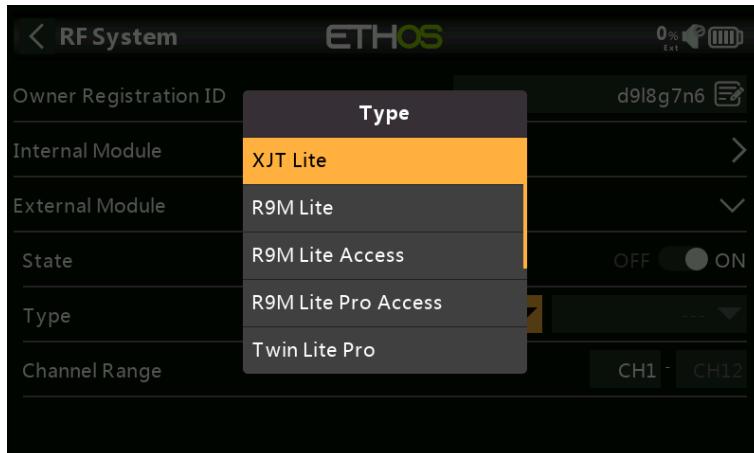
Sensor RX 0 = Receptor 1

Sensor RX 1 = Receptor 2

Sensor RX 2 = Receptor 3

Consulte también la sección Telemetría para obtener información sobre los valores [VFR](#) y [RSSI](#).

## Módulo externo de RF - FrSky



Actualmente Ethos soporta los siguientes módulos externos de FrSky: XJT Lite, R9M Lite, R9M Lite Access, R9M Lite Pro Access, TWIN Lite Pro y PPM. Para módulos de terceros por favor vaya a la siguiente sección.

Los módulos externos pueden funcionar en ACCESS, ACCST D16, TD MODE, ELRS o TWIN MODE. Consulte las siguientes secciones para obtener detalles de configuración.

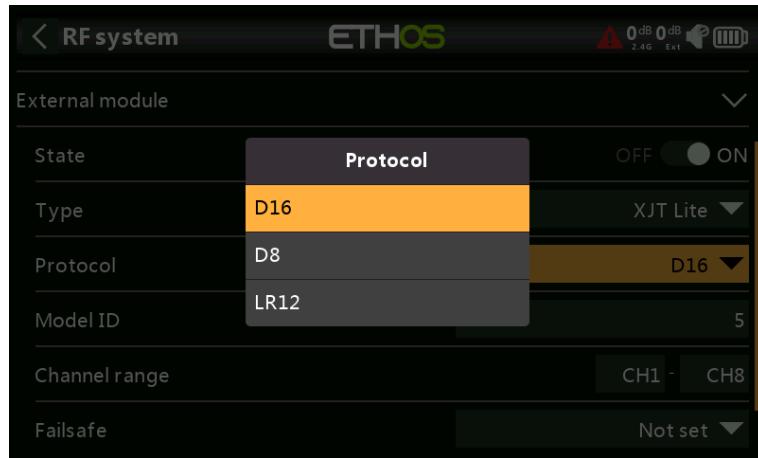


## Estado

El módulo externo puede estar activado o desactivado.

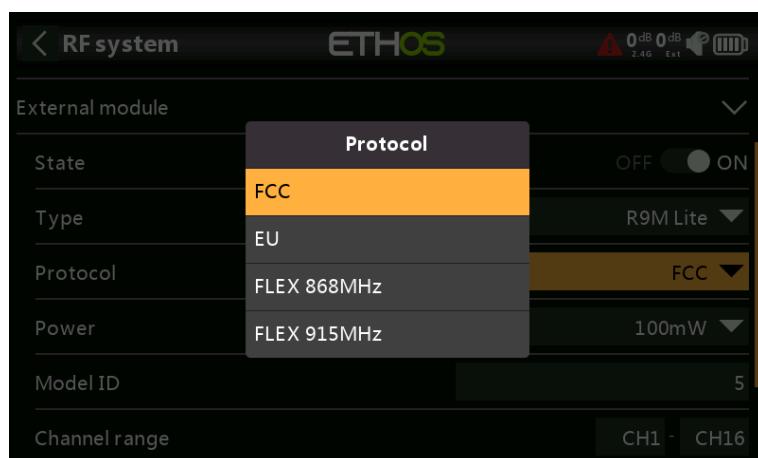
## Tipo XJT Lite

### Protocolo



El XJT Lite puede funcionar en los modos D16 (hasta 16 canales), D8 (hasta 8 canales) o LR12 (hasta 12 canales).

## Tipo R9M Lite



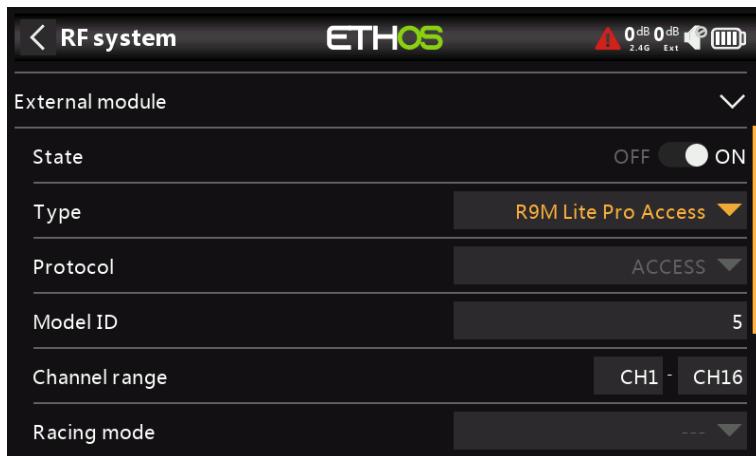
### Protocolo

El R9M Lite puede funcionar en los siguientes modos:

Modo	Frecuencia de funcionamiento RF	Potencia RF
FCC	915 MHz	100mW (con telemetría)
EU	868 MHz	25mW (con telemetría) / 100mW (sin telemetría)
FLEX 868 MHz	Ajustable	100mW (con telemetría)
FLEX 915 MHz	Ajustable	100mW (con telemetría)

**Tipo R9M Lite ACCESS****Protocolo**

El R9M Lite ACCESS funciona en modo ACCESS.

**Tipo R9M Lite Pro ACCESS****Protocolo**

El R9M Lite Pro ACCESS funciona en modo ACCESS.

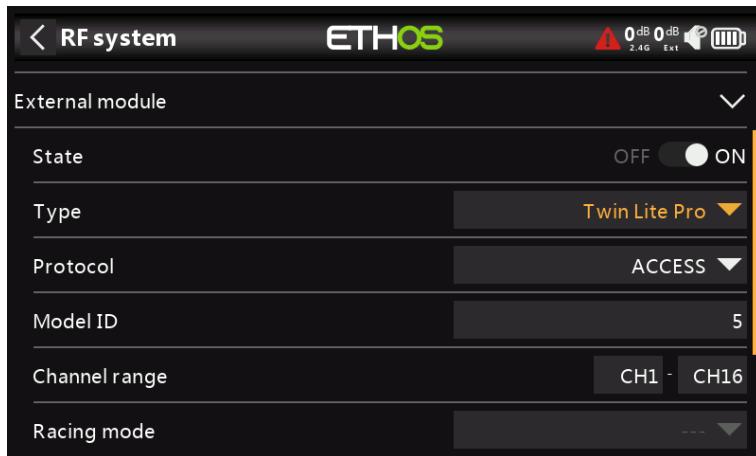
Modo	Frecuencia de funcionamiento RF	Potencia RF
FCC	915 MHz	10mW / 100mW / 500mW / 100mW~1W (Autoadaptable)
EU	868 MHz	Modo telemetría (25mW) / Modo no telemétrico (200mW / 500mW)

## **Tipo TWIN Lite Pro**

El Twin Lite PRO es un potente módulo de RF que permite a las radios compatibles con ETHOS conectarse a los receptores de la serie TW y soportar simultáneamente en el mismo receptor las frecuencias duales 2.4G del protocolo TW. El protocolo TW activo-activo es diferente de las soluciones generales de redundancia activa-standby (donde un receptor toma el control de la señal sólo cuando el otro está en modo a prueba de fallos). Con el protocolo TW las bandas de frecuencia dual 2.4G están activas en los módulo de serie TW y el receptor, al mismo tiempo.

El módulo RF cuenta con dos antenas externas 2.4G montadas en RF para proporcionar una cobertura multidireccional y más amplia para la transmisión de señales en comparación con un diseño de antena única. Aprovechando estas características, el sistema Twin puede ofrecer con total confianza menos latencia y mayor fiabilidad a una velocidad de datos más rápida.

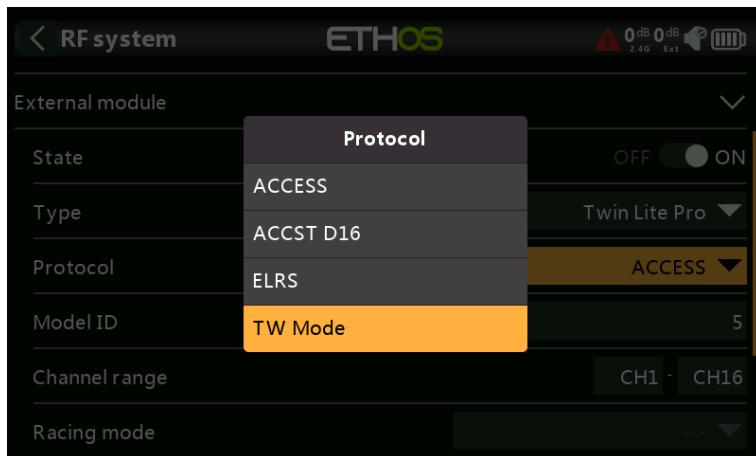
Además del modo TW, este módulo también es compatible con los modos ACCST D16, ACCESS y ELRS 2.4G. Esto significa que los usuarios pueden beneficiarse de una amplia gama de opciones de receptores compatibles para elegir y enlazar al construir el modelo RC. El módulo Twin Lite Pro ofrece opciones de potencia de RF resistentes hasta 500mW, construido con la carcasa del módulo en metal mecanizado CNC que ayuda a la disipación de calor, este sistema puede garantizar un control estable de largo alcance hasta decenas de kilómetros y durante largas horas de trabajo.



## **Estado**

El módulo externo puede estar activado o desactivado.

## **Protocolo**



Modo de transmisión del módulo RF TWIN Lite Pro. Además del modo TW, este módulo también es compatible con los modos ACCST D16, ACCESS y ELRS 2.4G.

El Modo debe coincidir con el tipo soportado por el receptor o el modelo no se enlazará. Después de un cambio de Modo, compruebe cuidadosamente el funcionamiento del modelo (especialmente Failsafe!) y verifique completamente que todos los canales del receptor funcionan según lo previsto.

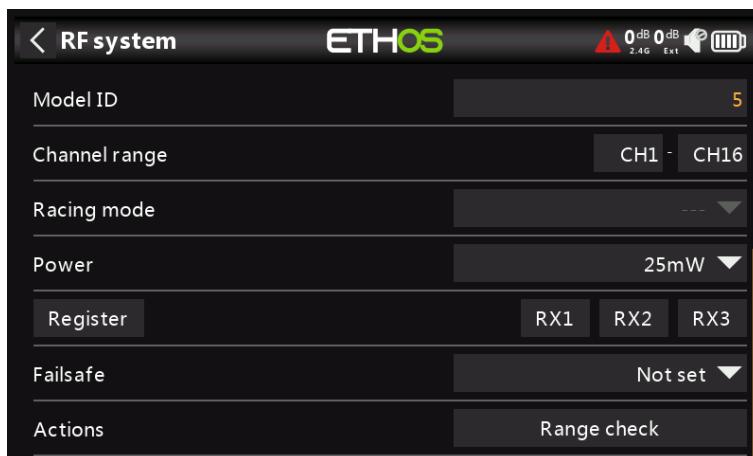
### Protocolo: Modo TW



En términos de vinculación, el Modo TW es similar al ACCESS en la forma en que los receptores se vinculan y conectan con el transmisor. El proceso se divide en dos fases. La primera fase es el registro del receptor en la radio o radios con las que se va a utilizar. El registro sólo debe realizarse una vez entre cada pareja receptor/transmisor. Una vez registrado, un receptor se puede vincular y volver a vincular de forma inalámbrica con cualquiera de las radios con las que está registrado, sin necesidad de utilizar el botón de vinculación del receptor.

Una vez seleccionado el modo TW, deben configurarse los siguientes parámetros:

#### ID del modelo



Cuando se crea un nuevo modelo, el ID del modelo se asigna automáticamente. El ID de modelo debe ser un número único, ya que la función Smart Match garantiza que sólo se vinculará el ID de modelo correcto. Este número se envía al receptor durante la vinculación, de modo que sólo responderá al número al que está vinculado. El ID de modelo puede modificarse manualmente. Tenga en cuenta también que el ID de modelo se cambia cuando se clona el modelo.

#### Número de Canales:

Dado que el Modo TW admite 24 canales, normalmente se elige Ch1-8, Ch1-16, Ch9-16 o Ch17-24 para el receptor que se está configurando. Tenga en cuenta que Ch1-16 es el predeterminado. El número de canales de un receptor se configura en las opciones disponibles para cada receptor.

La elección del número de canales del transmisor también afecta a las velocidades de actualización transmitidas. Ocho canales se transmiten cada 7ms. Si se utilizan más de 8 canales, las frecuencias de actualización de los canales son las siguientes:

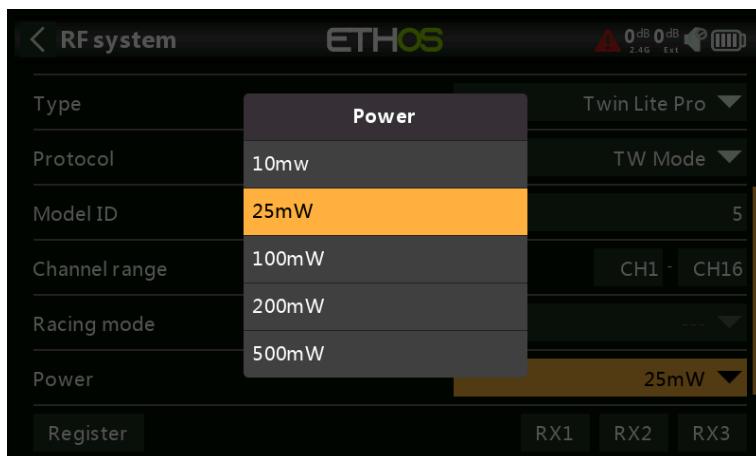
Número de canales	Tasa de actualización	Notas
1-24	21ms	Ch1-8, luego Ch9-16, luego Ch17-24 enviados en rotación
1-16	14ms	Ch1-8, Ch9-16, enviados alternativamente
1-8	7ms	Ch1-8
Modo carrera	4ms	Sólo servos digitales

### Modo carrera

El modo Carrera ofrece una latencia muy baja de 4 ms con receptores RS. El módulo TD-ISRM y el receptor RS deben tener la versión 2.1.7 o posterior.

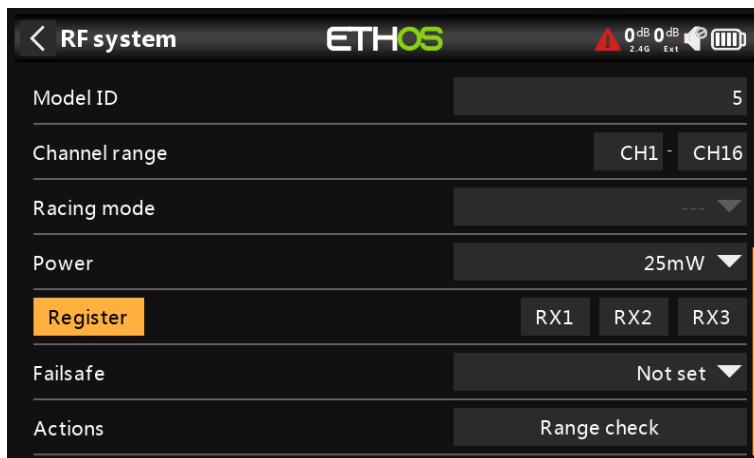
Si el intervalo de canales se establece en Ch1-8, es posible seleccionar una fuente (por ejemplo, un interruptor) que activará el modo Carrera. Una vez vinculado el receptor RS (véase más abajo) y habilitado el modo Carrera, es necesario volver a alimentar el receptor RS para que el modo Carrera surta efecto.

### Potencia

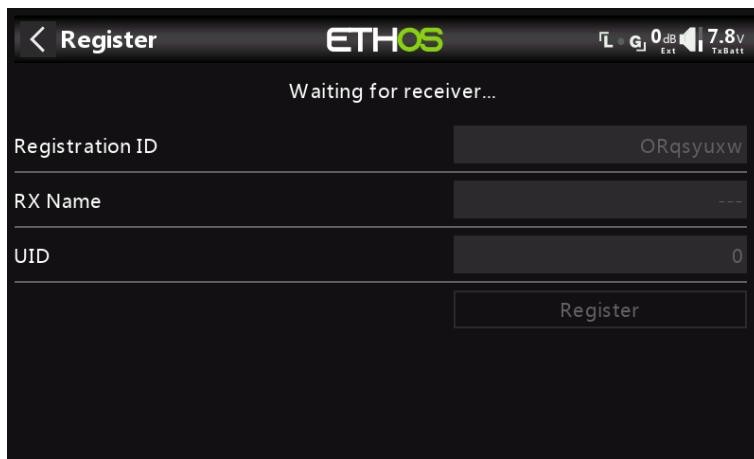


Seleccione la potencia de RF deseada entre 10, 25, 100, 200, 500mW.

### Primera fase: Registro

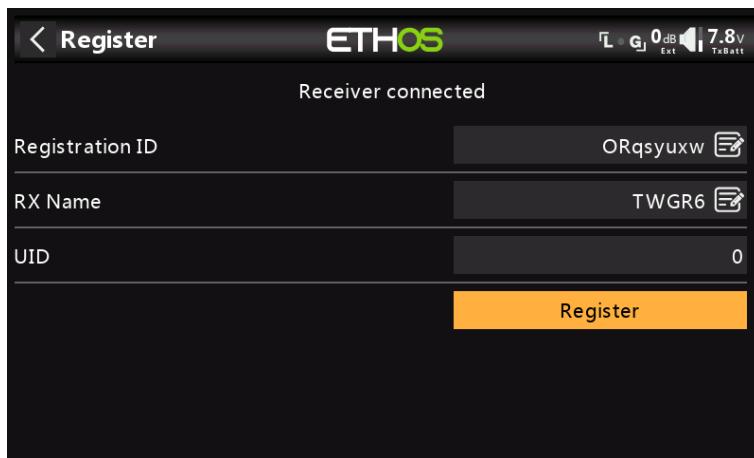


- Si su receptor no ha sido registrado todavía, inicie el proceso de registro seleccionando [Registro]. Si ya lo estuviera, vaya directamente a la sección de vinculación.



Aparecerá un cuadro de mensaje con el texto "Esperando..." y una alerta de voz repetida "Registrando".

- Mientras mantiene pulsado el botón de enlace, encienda el receptor y espere a que se activen los LED rojo y verde.

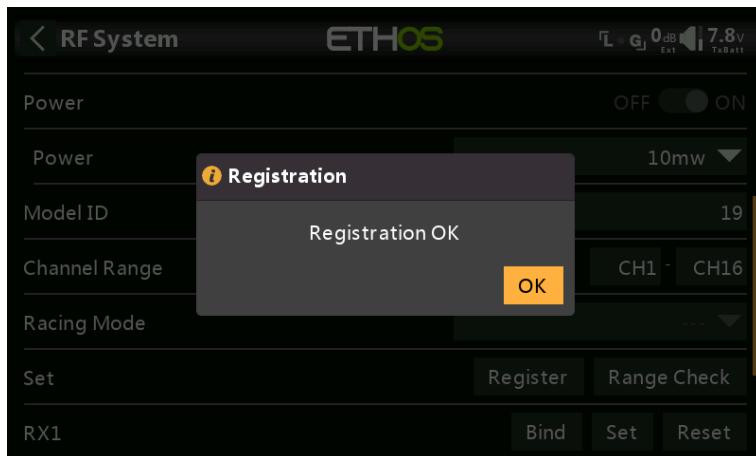


El mensaje "Esperando..." cambia a "Receptor conectado", y el campo Nombre Rx se llenará automáticamente.

- En esta fase se pueden configurar el ID Reg. y el UID:

- ID de registro:** El ID de registro es a nivel de propietario o transmisor. Debe ser un código único para su radio y los transmisores que vaya a utilizar con Smart Share. Su valor predeterminado es el de la configuración de ID de registro de propietario descrita anteriormente al principio de esta sección, pero puede editarse aquí. Si dos radios tienen el mismo ID, puede mover receptores (con el mismo número de receptor para un modelo determinado) entre ellas simplemente utilizando el proceso de vinculación con la radio y el receptor encendidos.
- Nombre RX:** Se rellena automáticamente, pero el nombre puede cambiarse si se desea. Esto puede ser útil si está utilizando más de un receptor y necesita recordar, por ejemplo, que RX4R1 es para Ch1-8 o RX4R2 es para Ch9-16 o RX4R3 es para Ch17-24 cuando vuelva a enlazar más tarde. Aquí se puede introducir un nombre para el receptor.
- El UID se utiliza para distinguir entre varios receptores utilizados simultáneamente en un mismo modelo. Puede dejarse por defecto en 0 para un solo receptor. Cuando se va a utilizar más de un receptor en el mismo modelo, el UID debe cambiarse, normalmente 0 para Ch1-8, 1 para Ch9-16, y 2 para Ch17-24. Tenga en cuenta que este UID no se puede leer de nuevo desde el receptor, por lo que es una buena idea etiquetar el receptor.

4. Pulse [Registrar] para finalizar.



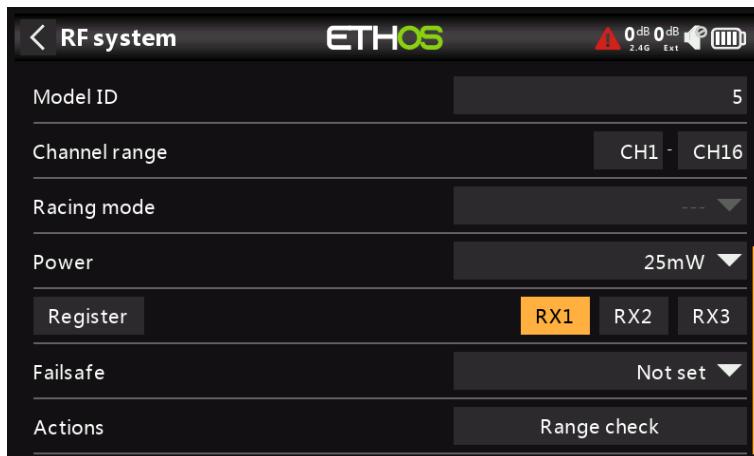
5. Aparecerá un cuadro de diálogo con el texto "Registro ok". Pulse [Aceptar] para continuar.

6. Apague el receptor. En este punto, el receptor está registrado, pero aún debe vincularse al transmisor para poder utilizarlo.

### Segunda fase – vinculación y opciones de módulos

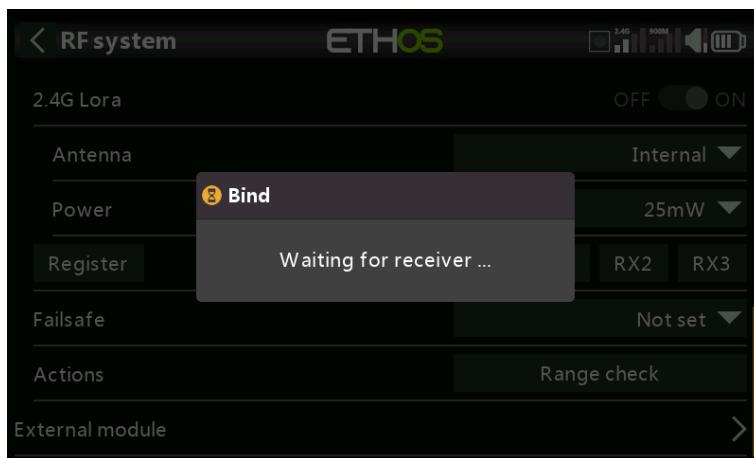
La vinculación de receptores permite que un receptor registrado se vincule a uno de los transmisores con los que se ha registrado en la fase 1, y entonces responderá a ese transmisor hasta que se vuelva a vincular a otro transmisor. Asegúrese de realizar una comprobación de alcance antes de volar el modelo.

**Nº de receptor:** Confirme el número de receptor con el que va a funcionar el modelo. El emparejamiento de receptores sigue siendo tan importante como antes del ACCESS. El número de receptor define el comportamiento de la función Smart Match. Este número se envía al receptor durante la vinculación, que entonces sólo responderá al número al que fue vinculado. El ID del modelo puede cambiarse manualmente.

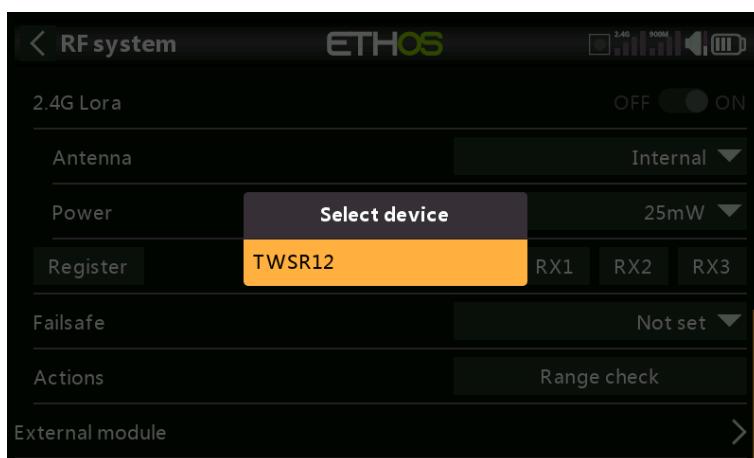
**Emparejado*****Advertencia - Muy importante***

No realice la operación de vinculación con un motor eléctrico conectado o un motor en marcha de combustión interna.

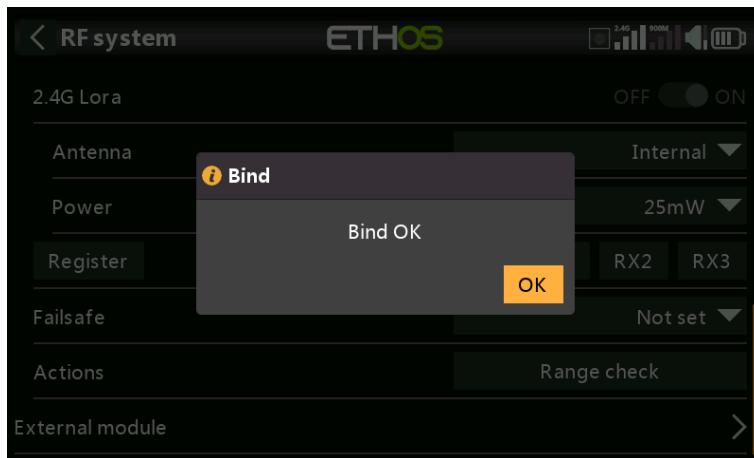
1. Apague el receptor.
2. Confirme que se encuentra en el modo ACCESS.
3. Receptor 1 [Vincular]: Inicie el proceso de vinculación seleccionando [RX1] y seleccione [Bind] en el cuadro de diálogo. Una alerta de voz anunciará "Vincular" cada pocos segundos para confirmar que se encuentra en modo de vinculación. Aparecerá el mensaje "Esperando receptor...".



4. Encienda el receptor sin tocar el botón F/S del receptor. Aparecerá el mensaje "Seleccionar dispositivo" y el nombre del receptor que acaba de encender.



5. Desplácese hasta el nombre del receptor y selecciónelo. Aparecerá un mensaje indicando que la vinculación se ha realizado correctamente.



6. Apague el transmisor y el receptor.

7. Encienda el transmisor y a continuación el receptor. Si el LED verde del receptor está encendido y el LED rojo apagado, el receptor está enlazado con el transmisor. No será necesario repetir la vinculación del módulo receptor/transmisor, a menos que se sustituya uno de los dos.

El receptor sólo será controlado (sin verse afectado por otros transmisores) por el transmisor al que esté vinculado.

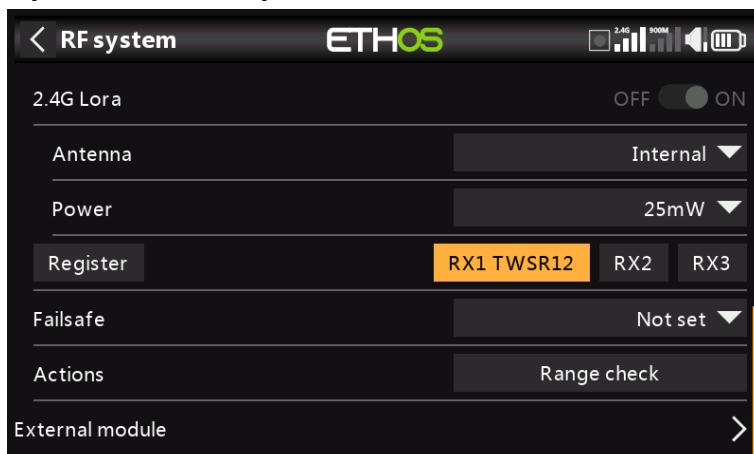
El receptor seleccionado mostrará ahora para RX1 el nombre que aparece junto a él: TDMX

El receptor ya está listo para su uso.

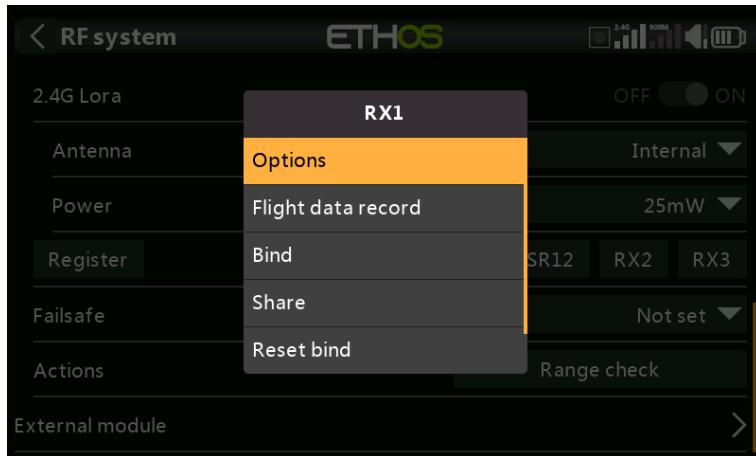
Repita la operación para los receptores 2 y 3, si procede.

Consulte también la sección Telemetría para obtener información sobre [RSSI](#).

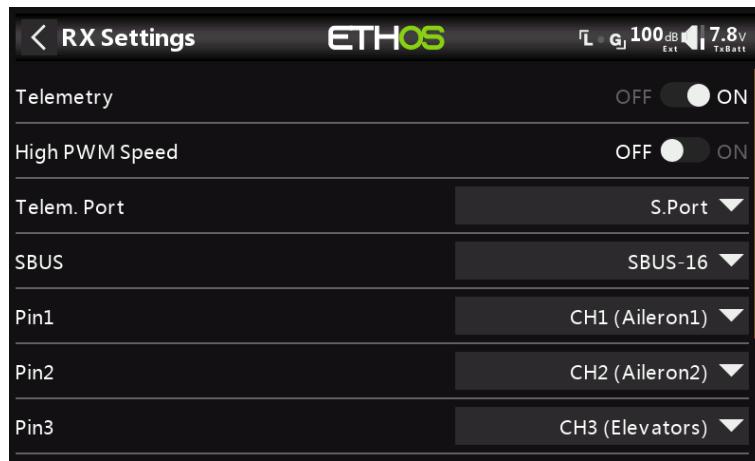
### Opciones del receptor



Tap the RX1, RX2 or RX3 button to bring up Receiver Options:



Pulse sobre Opciones:

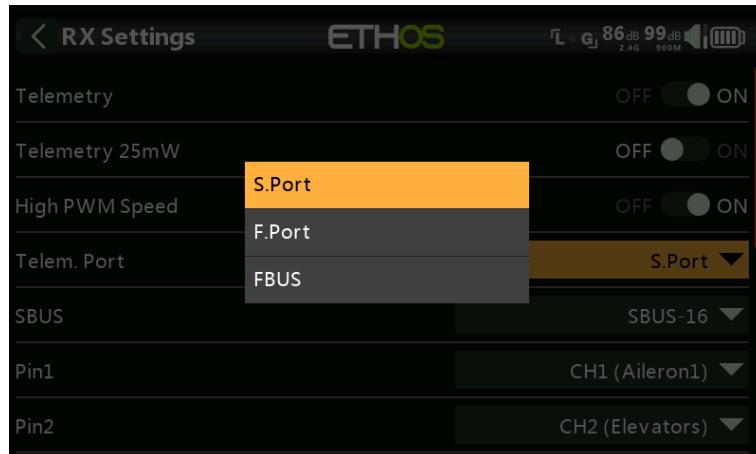


### Opciones

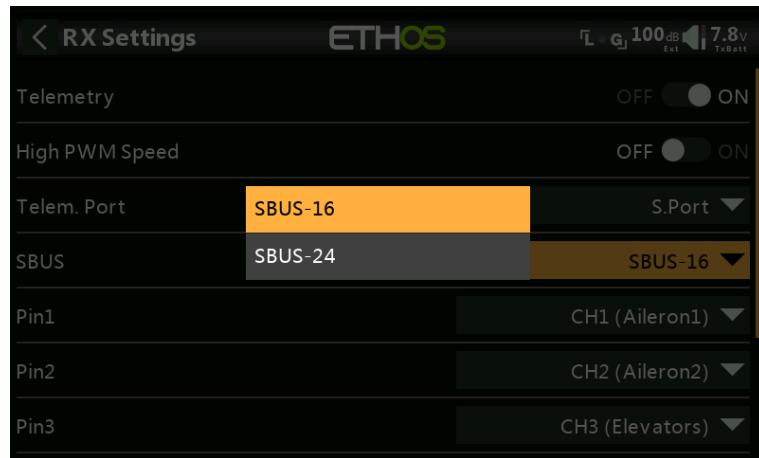
**Telemetría 25mW:** Casilla para limitar la potencia de telemetría a 25mW (normalmente 100mW), posiblemente necesaria si por ejemplo los servos experimentan interferencias de la RF cuando se emite cerca de ellos.

**Alta velocidad PWM:** La velocidad de actualización de los servos está completamente determinada por el receptor. Esta casilla permite una velocidad de actualización PWM de 7ms (vs 18ms estándar). Asegúrese de que sus servos pueden manejar esta velocidad de actualización.

Consulte la sección [Número de canales \(Access\)](#) para obtener más información sobre los ajustes de la frecuencia de actualización en el transmisor.



**Puerto:** Permite seleccionar el SmartPort en el receptor para su uso por cualquiera de los puertos S.Port, F.Port o por el protocolo FBUS (F.Port2). El protocolo F.Port se desarrolló con el equipo de Betaflight para integrar las señales separadas SBUS y S.Port. FBUS (F.Port2) también permite a un dispositivo Host comunicarse con varios dispositivos Slave en la misma línea. Para más información sobre el protocolo de puertos, consulta la explicación del protocolo en la web oficial de FrSky.



**SBUS:** Permite seleccionar el modo de canal SBUS-16 o SBUS-24. Tenga en cuenta que todos los dispositivos SBUS conectados tienen que soportar el modo SBUS-24 para activar el nuevo protocolo. SBUS-24 es un desarrollo de FrSky del protocolo SBUS-16 de Futaba.

**Asignación de canales:** El cuadro de diálogo Opciones del receptor también ofrece la posibilidad de Reasignar canales a los pines del receptor.

### Grabación de datos de vuelo

Proporciona un registro del estado de salud del receptor, incluido el reinicio al encenderse, el reinicio de los pines de salida y los resultados de la activación, el temporizador de vigilancia, la detección de bloqueo y la detección de caída de voltaje.

### Compartir (Share)

La función Compartir proporciona la capacidad de mover el receptor a otra radio ACCESS que tenga un ID de Registro de Propietario diferente. Cuando se toca la opción Compartir, el LED verde del receptor se apaga.

En la radio de destino B, vaya a la sección Sistema RF y Receptor(es) y seleccione Vincular. Tenga en cuenta que el proceso Compartir omite el paso Registro en la radio B, ya que el ID de registro del propietario se transfiere desde la radio A. Aparecerá el nombre del receptor de la radio de origen. Seleccione el nombre, el receptor se vinculará y su LED se iluminará en verde.

Aparecerá el mensaje "Bind successful".

Pulse sobre OK. La radio B controla ahora el receptor. El receptor permanecerá vinculado a esta radio hasta que decida cambiarla.

Pulse el botón EXIT de Radio A para detener el proceso Compartir.

El receptor se puede volver a mover a la radio A haciendo el re-enlace con la radio A.

Nota: No necesita usar 'Compartir' si todas sus radios están usando el mismo ID de propietario / número de registro. Sólo tiene que poner la radio que desea

utilizar en modo de enlace, encender el receptor, seleccionar el receptor en la radio y se enlazará con esa radio. Puede cambiar a otra radio de la misma manera. Es mejor mantener los mismos números de modelo de receptor al copiar los modelos.

### Restablecer enlace

Si cambias de opinión sobre compartir un modelo, selecciona "Restablecer vinculación" para limpiar y restaurar tu vinculación. Reinicia el receptor y quedará vinculado a tu emisora.

### Restablecimiento del receptor

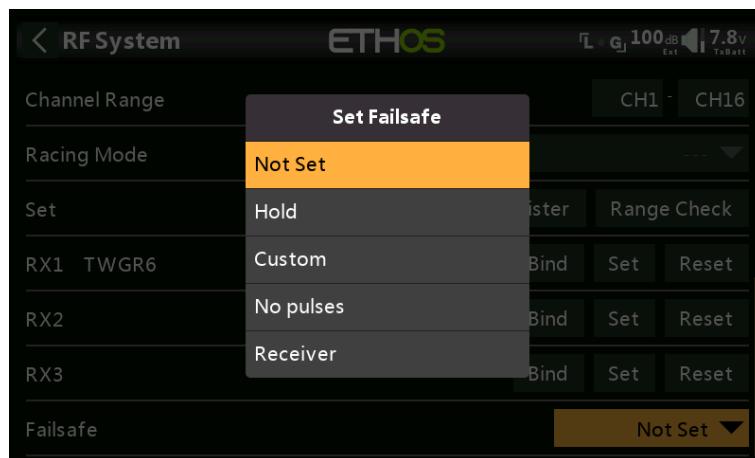
Pulse sobre el botón Restablecer para restablecer los ajustes de fábrica del receptor y borrar el UID. El receptor no estará ya registrado en la X20/X20S.

### Modo a prueba de fallos (Failsafe)



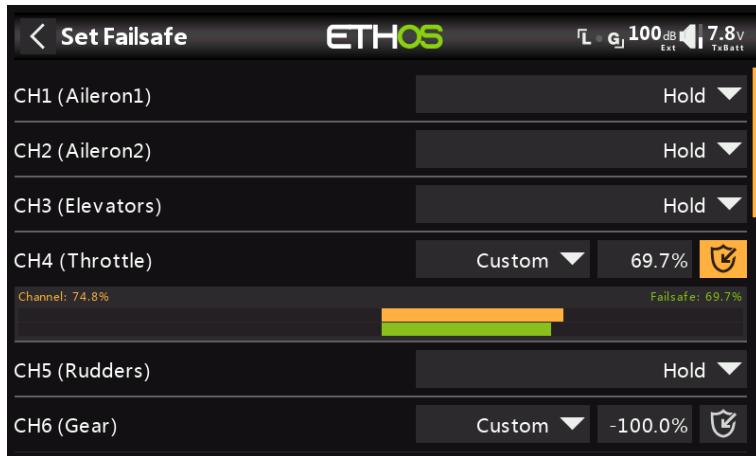
El modo a prueba de fallos determina lo que ocurre en el receptor cuando se pierde la señal del transmisor.

Pulse sobre el cuadro desplegable para ver las opciones de failsafe:



### Mantener

Hold mantendrá las últimas posiciones recibidas.



### A medida (Custom)

Custom permite mover los servos a posiciones predefinidas personalizadas. La posición para cada canal puede definirse por separado. Cada canal tiene las opciones de No Fijar, Mantener, Personalizado o Sin Pulso. Si se selecciona Personalizado, se muestra el valor del canal. Si se pulsa el icono fijado con una flecha, se utiliza el valor actual del canal. Alternativamente, se puede introducir un valor fijo para ese canal pulsando sobre el valor.

### Sin pulsos (No Pulses)

Sin Pulso desactiva los pulsos (para uso con controladores de vuelo que tienen GPS de retorno a casa en caso de pérdida de señal).

### Receptor

La selección de "Receptor" en los receptores de la serie X o posteriores permite configurar la seguridad en el propio receptor.

**Advertencia:** Asegúrese de probar cuidadosamente los ajustes de Failsafe elegidos.

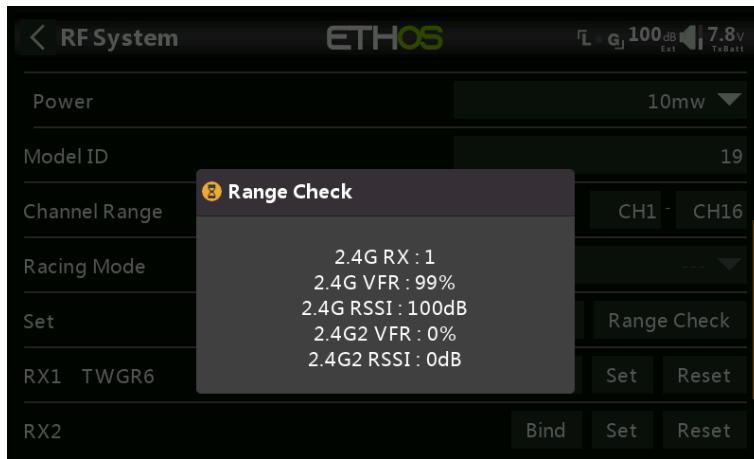
### Comprobación de alcance

Se debe realizar una comprobación de alcance en el campo cuando el modelo esté listo para volar.



La comprobación de alcance se activa seleccionando "Range Check". Una alerta de voz anunciará 'Comprobación de alcance' cada pocos segundos para confirmar que se encuentra en el modo de comprobación de alcance. Una ventana emergente mostrará el número de receptor y los valores VFR% y RSSI para evaluar cómo se está comportando la calidad de recepción. Cuando la comprobación de alcance está activa, reduce la potencia del transmisor, lo que a su vez reduce el alcance para la

comprobación de alcance. En condiciones ideales, con la radio y el receptor a 1 m del suelo, sólo debería obtener una alarma crítica a unos 30 m de distancia.



Actualmente el Modo TW con el modo de comprobación de alcance proporciona datos de comprobación de alcance para un receptor a la vez, mostrando ambos enlaces de 2.4G. Si tiene tres receptores registrados y vinculados como Receptor 1, 2 y 3, uno de los receptores será el receptor de telemetría activo y su número será mostrado por el sensor RX como 0, 1, o 2. Ese será el receptor que está enviando los datos RSSI y VFR. Si apaga ese receptor, el siguiente receptor se convertirá en el receptor de telemetría activo en una prioridad de 0, 1, y luego 2. Cada uno de los tres receptores puede ser comprobado apagando los otros receptores.

Sensor RX 0 = Receptor 1  
 Sensor RX 1 = Receptor 2  
 Sensor RX 2 = Receptor 3

Consulte también la sección Telemetría para obtener información sobre los valores [VFR y RSSI](#).

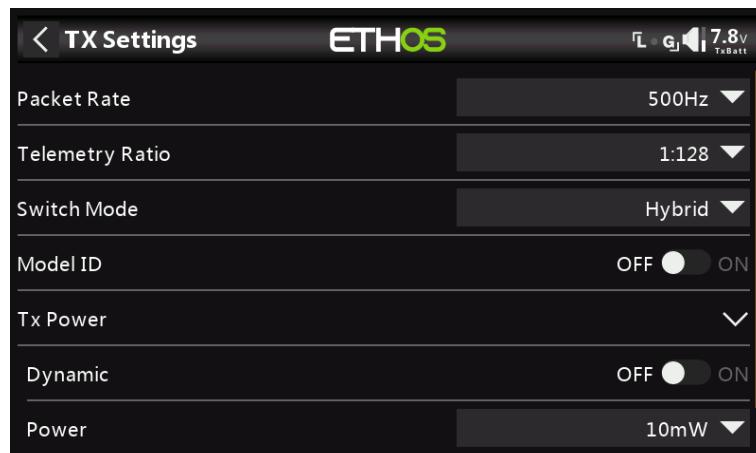
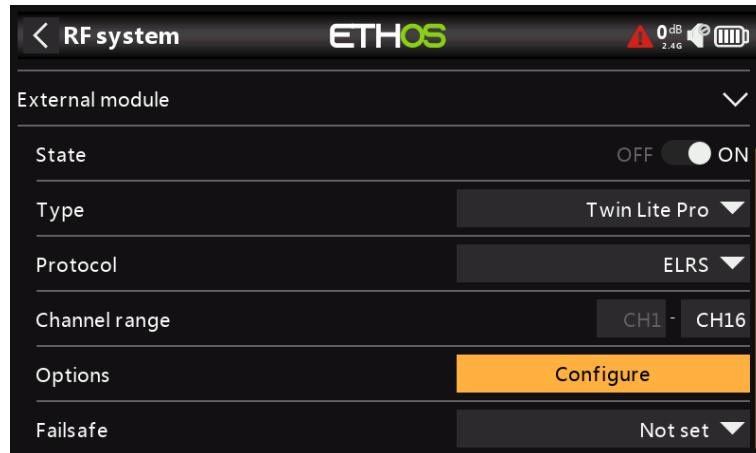
**Tipo: ELRS**

El protocolo ELRS es compatible con el proyecto de código abierto Express LRS. ExpressLRS 2.4G pretende lograr un rendimiento integral tanto en velocidad como en latencia y alcance.

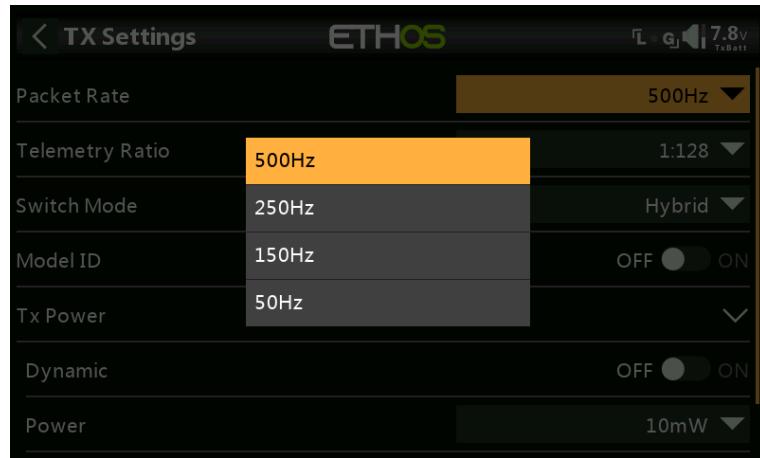
Si se usa un módulo ELRS de verdad (en lugar de un módulo TWIN Lite Pro con su RF modulada en modo ELRS) necesita instalar el correspondiente Script Lua en la carpeta script/elrs para que aparezca ELRS como un módulo opcional.

**Número de canales**

Se admiten doce canales. Consulte la sección Modo de conmutación a continuación para obtener más detalles sobre las opciones de configuración.

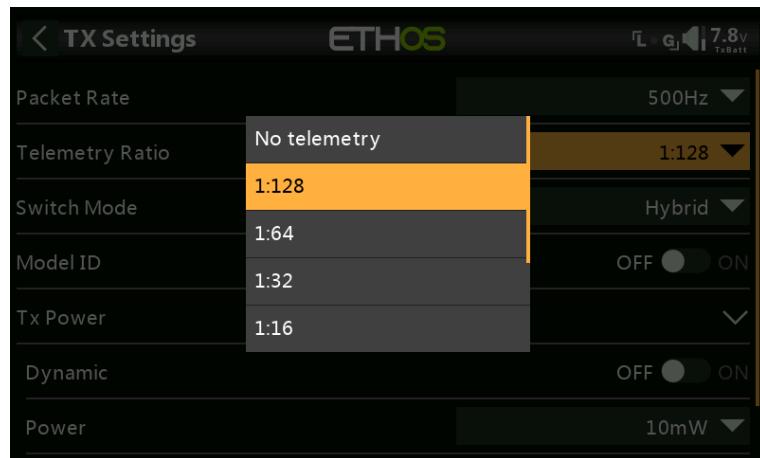
**Ajuste - Configurar**

## Velocidad de los paquetes de información



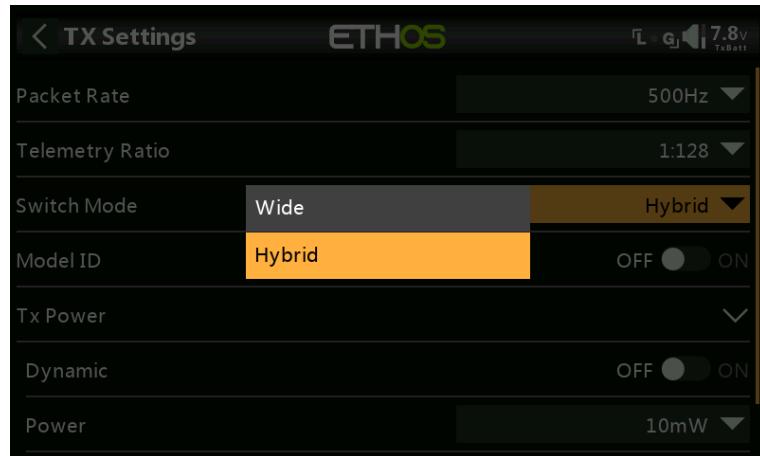
Al modificar la velocidad de refresco de los paquetes de información se permite alcanzar un compromiso entre alcance y latencia. A mayor velocidad de paquetes, menor latencia, pero a costa del alcance.

## Ratio de telemetría



La relación de telemetría determina la frecuencia con la que se envían los datos de telemetría. Por ejemplo, 1:64 significa que los datos de telemetría se envían 1 vez cada 64 emisiones. Las opciones son 1:128, 1:64, 1:32, 1:16, 1:8, 1:4 y 1:1.

## Modo de commutación (Switch Mode)



El ajustes del Modo de commutación ('Switch Mode') controlan cómo se envían al receptor los canales AUX1-AUX8 (canales 5 a 12). Los 4 primeros canales principales son siempre de 10 bits. Las opciones son Híbrido y Ancho.

Con el modo “**Híbrido**” (**Hybrid**), la mayoría de los canales sólo serán de 2 o 3 posiciones, esto se hace para reducir la latencia.

La opción “**Ancho**” (**Wide**) hace que tus canales sean de 64 o 128 bits, que es una resolución suficiente para la mayoría de las necesidades.

Tenga en cuenta que AUX1 (canal 5) está destinado al armado, por lo que siempre es de 2 posiciones. Posición baja (1000) para desarmar y posición alta (2000) para armar.

### Coincidencia de modelo (Model Match)

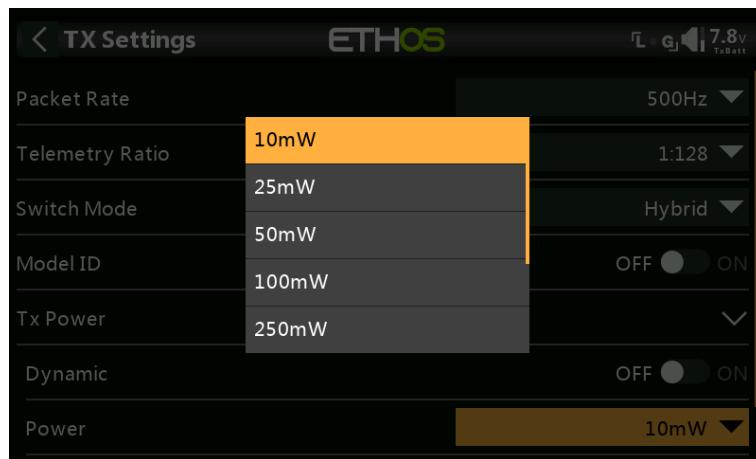
Si está activada, la Coincidencia de modelo ('Model Match') garantiza que se ha seleccionado el modelo correcto.

### Potencia de TX

#### Potencia Dinámica

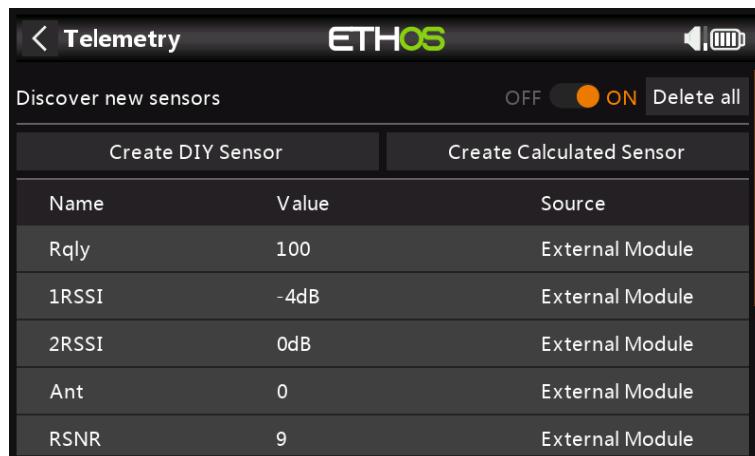
Activando la opción Potencia Dinámica, se permite al sistema ajustar automáticamente la potencia de salida dependiendo del VFR y del RSSI, esto puede potencialmente ahorrar batería. Sin embargo, para ello debe tener activada la telemetría.

#### Potencia



Los ajustes de potencia disponibles son 10mW, 25mW, 50mW, 100mW, 250mW, 500mW o 1000mW.

### Telemetría ELRS



Telemetry		
	ETHOS	
2RSSI	0dB	External Module
Ant	0	External Module
RSNR	9	External Module
RFMD	0	External Module
TPWR	0	External Module
Tqly	100	External Module
TRSSI	-9dB	External Module
TSNR	5	External Module

Las dos capturas de pantalla anteriores muestran los sensores típicos recibidos de un receptor ELRS.

#### **Tipo: PPM**

RF system		ETHOS	0 dB 0 dB 2.4G Ext
Owner registration ID	d9l8g7n6		
Internal module		>	
External module		▼	
State	OFF	<input checked="" type="radio"/> ON	
Type	PPM	▼	
Channel range	CH1 - CH8		

El módulo RF externo puede funcionar en modo PPM.

**Número de canales,**

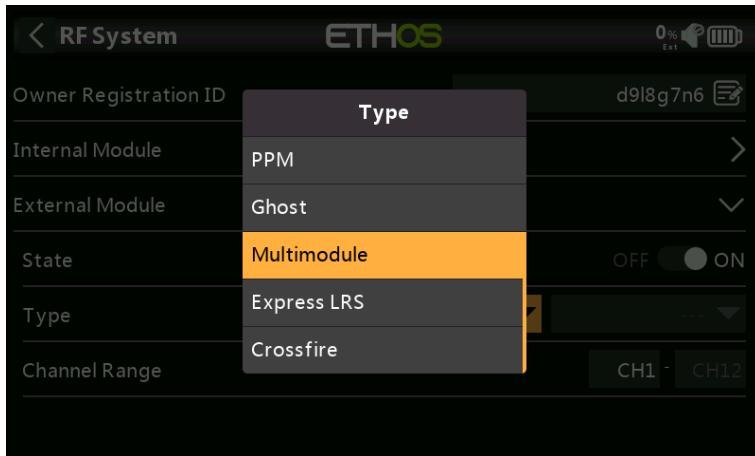
**Emparejamiento/Alcance**

**Modo a prueba de fallos/Failsafe**

Consulte los manuales de los módulos correspondientes para conocer los detalles de configuración.

## Módulos externos de RF – Terceros

### Tipo



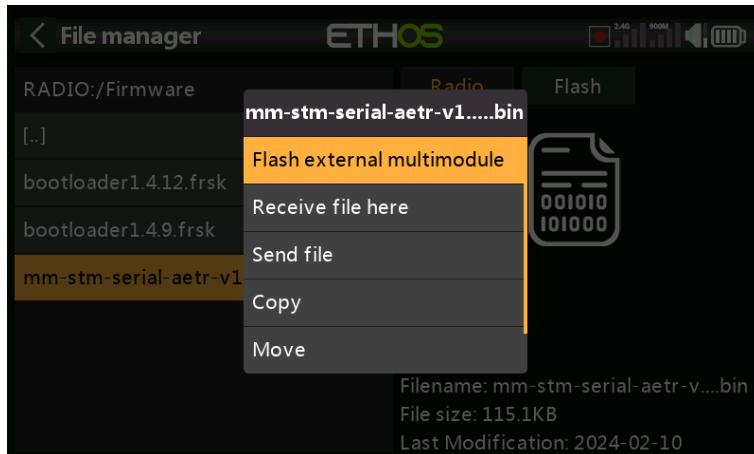
Actualmente se admiten los módulos RF externos Ghost, Multimodule, Express LRS y Crossfire. En el futuro se admitirán más módulos de terceros.

El soporte de módulos de terceros debe ser instalado manualmente por el usuario y se consigue instalando un script Lua que añade a ETHOS el soporte del módulo. Este mecanismo siempre será necesario para utilizar módulos de terceros. La selección de módulos de terceros sólo aparece en la pantalla de RF una vez instalado el script Lua.

Por favor, consulte el post [Módulos externos de terceros](#) en el hilo X20 y Ethos en rcgroups para obtener más información, así como la sección de scripts para módulos\_externos para obtener detalles sobre la ubicación para almacenar los scripts Lua para la instalación de módulos de terceros compatibles.

### Multimódulos

Ethos soporta la actualización de firmware del módulo Multiprotocolo IRX4 Lite



Copie el archivo de firmware del módulo a la carpeta Firmware de la radio, use el administrador de archivos para navegar hasta el archivo. Una vez seleccionado vuelva a pulsar en él y seleccione 'Flash external multimodule'. La actualización comenzará, con una barra mostrando su progreso.

## Telemetría



FrSky ofrece un sistema de telemetría muy completo. La potencia de la telemetría ha elevado el hobby de RC a un nivel completamente nuevo, y permite mucha más sofisticación y una experiencia mucho más satisfactoria.

### ***Telemetría a través de Smart Port (Smart Port telemetry)***

Los sensores de FrSky de serie tienen un diseño que no necesita disponer de un hub. Smart Port (S.Port) utiliza un bus físico de tres hilos compuesto por Gnd, V+ y Señal. Los dispositivos de telemetría S.Port se encadenan entre sí en cualquier secuencia y se conectan a la conexión S.Port de receptores compatibles con las series X, S y posteriores. El receptor puede lograr una comunicación semi-dúplex a una velocidad de 57600bps (F.Port y FBUS son más rápidos) con muchos dispositivos compatibles a través de esta conexión con poca o ninguna configuración manual.

#### ***ID Física Yphysical ID)***

Smart Port admite hasta 28 nodos, incluido el receptor host. Cada nodo debe tener una ID física única para garantizar que no haya conflictos en la comunicación. Las ID físicas pueden oscilar entre 00 hex y 1B hex (entre 00 y 27 decimal).

Dec.	Hex	ID física por defecto
00	00	Vario
01	01	FLVSS
02	02	Actual
03	03	GPS
04	04	RPM
05	05	SP2UART (Host)
06	06	SP2UART (Remoto)
07	07	FAS-xxx
08	08	TBD(SBEC)
09	09	Air speed
10	0A	ESC
11	0B	
12	0C	Servo XACT
13	0D	

Dec.	Hex	ID física por defecto
14	0E	
15	0F	
16	10	SD1
17	11	
18	12	VS600
19	13	
20	14	
21	15	
22	16	Suite Gas
23	17	FSD
24	18	Gateway
25	19	Bus redundante
26	1A	SxR
27	1B	Bus Master

La tabla anterior lista los Physical IDs por defecto de los dispositivos FrSky S.Port. Tenga en cuenta que si tiene más de uno de cualquiera de ellos, el ID Físico de los dispositivos

duplicados debe cambiarse para asegurar que cada dispositivo de la cadena S.Port tiene un ID Físico único.

### **Identidad de Aplicación**

Cada sensor puede tener varios ID de aplicación, uno por cada valor de sensor que se envía. El ID Físico y el ID de Aplicación son independientes y no están relacionados. Por ejemplo, el sensor Variómetro sólo tiene una ID Física (por defecto 00), pero dos ID de Aplicación: una para Altitud (0100) y otra para Velocidad Vertical (0110).

Otro ejemplo es el sensor FLVSS Lipo Voltage, que tiene un ID Físico (por defecto 01), y un ID de Aplicación para Voltaje (0300). Si desea utilizar dos sensores FLVSS para supervisar dos paquetes Lipo 6S, tendrá que utilizar Device Config para cambiar el ID Físico del segundo FLVSS a una ranura vacía (digamos 0F hex), y también cambiar el ID de Aplicación de digamos 0300 a 0301. Debido a que el ID Físico y el ID de Aplicación son independientes y no están relacionados, ambos deben cambiarse. El ID Físico debe modificarse para comunicación exclusiva con el receptor anfitrión, y el ID de Aplicación debe cambiarse para que el receptor pueda distinguir entre los datos de Lipo 1 y 2.

Nota: Para aplicaciones especiales, es posible tener sensores con la misma ID de Aplicación y distinta ID Física, cuando los avisos de detección de conflictos entre sensores estén deshabilitados. Vaya a la sección de [Avisos de conflictos entre sensores](#) de 'Cómo hacer' para deshabilitar esos avisos.

Dispositivo	ID de aplicación (hexadecimal)	Parámetro
Vario	010x	Altitud
	011x	Velocidad vertical
FLVSS Sensor de voltaje Lipo	030x	Voltaje Lipo
Sensor de corriente FAS100S	020x	Actual
	021x	VFAS
	040x	Temperatura 1
	041x	Temperatura 2
Servo Xact	680x	Corriente, voltaje, temperatura, estado

Arriba se muestran algunos ejemplos de ID de aplicación. Tenga en cuenta que el parámetro ID de aplicación en la configuración del dispositivo presenta una lista desplegable de 4 dígitos para elegir; el dígito predeterminado del 4º dígito es 0, pero puede cambiarse en un rango de 0 a F hex (0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F) para garantizar que todos los ID de aplicación sean únicos.

Tenga también en cuenta que:

- a) Un dispositivo puede tener más de un rango de ID de aplicación; véase, por ejemplo, el sensor de corriente anterior.
- b) Cuando dos receptores redundantes tienen sus puertos de telemetría S.Port conectados, entonces los paquetes para un sensor en particular recibidos por cualquiera de los receptores se fusionarán incluso si el receptor redundante está en una banda o módulo diferente.

### **S.Port características principales:**

Cada valor recibido a través de la telemetría se trata como un sensor independiente, que tiene sus propias propiedades, tales como

- El valor del sensor
- El número de identificación física del puerto S.Port y el ID de datos (también conocido como ID de aplicación)

- El nombre del sensor (editable)
- La unidad de medida
- La precisión en decimales
- Opción de registro en la tarjeta SD o eMMC

El sensor también registra su valor mínimo/máximo.

Como ya se ha mencionado, se pueden conectar más de un sensor del mismo tipo, pero el ID Físico debe cambiarse en la Configuración del Dispositivo (o usando la aplicación FrSky Airlink o el programador de servo SBUS SCC) para asegurar que cada sensor en la cadena S.Port tiene un ID Físico único. Algunos ejemplos son un sensor para cada célula en una Lipo de 2 x 6S, o la monitorización de amperajes individuales de motor en un modelo multi motor.

El mismo sensor puede duplicarse, por ejemplo, con diferentes unidades o para su uso en cálculos como la altitud absoluta, la altitud sobre el punto de partida, la distancia, etc.

Cada sensor puede resetearse individualmente con una función especial, por lo que por ejemplo se puede restablecer el desplazamiento de altitud a su punto de partida sin perder todos los demás valores mín./máx.

Los sensores FrSky, una vez configurados, son auto descubiertos cada vez que se enciende todo el sistema. Sin embargo, cuando se instalan por primera vez, deben "descubrirse" manualmente para que el sistema los reconozca.

Los sensores de telemetría pueden ser:

- Reproducidos con anuncios de voz
- Usados en sensores calculados
- Utilizados en interruptores lógicos para alertas, etc.
- Usados en vars
- Utilizados en mezclas para acciones proporcionales
- Mostrados en pantallas personalizadas de telemetría
- Vistos directamente en la página de configuración de telemetría sin tener que configurar una pantalla de telemetría personalizada.

Las pantallas se actualizan a medida que se reciben los datos o se detecta la pérdida de comunicación con el sensor.

## ***Control y telemetría FBUS***

El protocolo FBUS (antes F.Port 2.0) es un protocolo mejorado que integra SBUS para control y S.Port para telemetría en una sola línea. Este nuevo protocolo permite que un dispositivo anfitrión se comunique en una línea con varios accesorios esclavos. Por ejemplo, los servos FBUS se controlan a través de una conexión en cadena y al mismo tiempo envían la telemetría del servo al receptor a través de la misma conexión. Todos los dispositivos FBUS conectados a un receptor ACCESS (Host) pueden ser configurados inalámbricamente desde la radio en este protocolo.

La velocidad de transmisión FBUS es de 460.800 bps, mientras que F.Port era de 115.200 y S.Port de 57.600 bps. Este hecho por sí solo hace que los tres protocolos sean incompatibles entre sí.

## ***Características de la telemetría en ACCESS***

La telemetría de receptor único con ACCESS funciona de la misma manera que antes con ACCST.

## **Telemetría Multi-receptor**

El Control Trío de ACCESS proporciona la capacidad de tener tres receptores para cada ruta de RF registrada y vinculada en los transmisores ACCESS. Los tres receptores están vinculados en la pantalla RF del transmisor en las posiciones RX1, RX2 y RX3 que permite la capacidad de acceder a los receptores individualmente para asignar los pines del puerto y hacer otros cambios en el RX.

ACCESS normalmente tiene una ruta de telemetría entrante para cada enlace RF o un enlace para cada módulo. Los sistemas Tandem son una excepción con un módulo de RF que tiene una sección de 2.4 y 900M para dos enlaces de RF. El receptor de la fuente de telemetría puede cambiar durante un vuelo dependiendo de las condiciones de RF. ETHOS tiene un sensor RX que muestra la fuente de telemetría en tiempo real y registra los datos del sensor RX.

La aplicación más común para usar S.Port sería encadenando la cadena de sensores S.Port a los 3 receptores, que deberían compartir una fuente de alimentación común.

- Registre y vincule los receptores (consulte [Configuración del Modelo](#)).
- Conecte el sensor y el receptor Smart Ports en cadena.
- Descubra nuevos sensores (consulte [Telemetría Setup](#)) y compruebe cuidadosamente que la commutación del Smart Port funciona correctamente.

La fuente de telemetría cambiará automáticamente en función del RX activo. El sensor interno RX muestra el ID del RX activo que está enviando telemetría, es decir, RX1, RX2 o RX3.

Cuando cambia la fuente de telemetría del receptor, la vinculación de los puertos S.Port del receptor continuará automáticamente con la telemetría de los sensores externos conectados a los puertos S.Port. Sin embargo, tenga en cuenta que no enlaza los sensores internos del receptor. Los datos de los sensores RSSI, VFR, RxBatt, ADC2 y RX(n) se envían para el receptor fuente, por lo que sí cambian dependiendo de la fuente.

La telemetría simultánea de los tres receptores se desarrollará más adelante. Se esperan nuevos avances en este campo.

### **Tipos de sensores:**

#### **1. Sensors internos**

Las radios y receptores FrSky incorporan funciones de telemetría para controlar la intensidad de la señal que recibe el modelo.

#### **RSSI**

Indicador de intensidad de la señal del receptor (RSSI): Valor transmitido por el receptor de tu modelo a tu emisora que indica la intensidad de la señal que está recibiendo el modelo. Se pueden configurar avisos para que te avise cuando caiga por debajo de un valor mínimo, indicando que estás en peligro de volar fuera de alcance. Entre los factores que afectan a la calidad de la señal se encuentran las interferencias externas, una distancia excesiva, antenas mal orientadas o dañadas, etc.

#### **ACCESS, TD y TW**

Las alarmas por defecto para los modos ACCESS, TD y TW son 35 para 'RSSI Bajo' y 32 para 'RSSI Crítico'. La pérdida de control se producirá cuando el RSSI caiga a alrededor de 28.

### Alerta individual de RSSI por banda



Cuando se usan los protocolos TD o TW, existe la opción de recibir alertas de voz individuales por cada banda.

Con esta opción no seleccionada, se recibirá sólo una alerta de RSSI baja o crítica por cada uno de los módulos internos y externos que se tengan. La lógica de ETHOS monitoriza ambos RSSI para ver si están por debajo de los umbrales de ajuste antes de lanzar el mensaje de aviso. También lanzará una alerta cuando no se descubran sensores para RSSI.

Con esta opción seleccionada, en un receptor TD se recibirán alertas de RSSI para cada una de las bandas en uso, i.e. 2.4G y 900M. Para un receptor TW también se recibirán alertas de RSSI para cada banda en uso, i.e. 2.4FSK, 2.4LoRa y 900M.

### ACCESS

Las alarmas por defecto para ACCESS también son 35 para 'RSSI bajo' and 32 for 'RSSI Crítico'. La pérdida de control ocurrirá cuando el RSSI baje por debajo de 28.

### ACCST

Las alarmas por defecto para ACCST son 45 y 42 respectivamente. La pérdida de control se producirá cuando el RSSI caiga a 38.

El aviso para cuando la telemetría se pierde completamente se anuncia como 'Telemetría perdida'. Tenga en cuenta que NO sonarán más alarmas, porque el enlace de telemetría ha fallado, y la radio ya no puede avisarle de un RSSI o cualquier otra condición de alarma. En esta situación es aconsejable volver para investigar el problema.

Tenga en cuenta que cuando la radio y el receptor están demasiado cerca (menos de 1m) el receptor puede saturarse causando alarmas espurias, dando lugar a un molesto bucle de alarma "Telemetría perdida" - "Telemetría recuperada".

El RSSI es menos valioso que el VFR para determinar el estado del enlace de control, pero se aproxima bastante a la hora de determinar el alcance efectivo del enlace.

### VFR

Antes del ACCESS V2.1, el RSSI estaba basado en una combinación de la intensidad de la señal recibida y la tasa de fotogramas perdidos. Actualmente, las tramas perdidas se han eliminado del cálculo del RSSI, y añadidas como un nuevo sensor VFR (Valid Frame Rate) para proporcionar una medida de la calidad del enlace entre el emisor y el receptor.

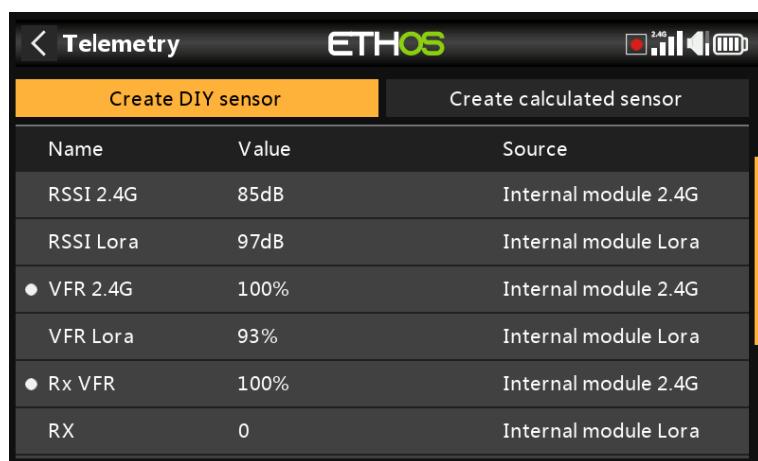
VRF es el número de paquetes de datos válidos recibidos por cada 100 paquetes que se reciben.

Se puede configurar una advertencia para que te avise cuando el VFR caiga por debajo de un valor mínimo, lo que indica que la calidad del enlace está bajando peligrosamente. El valor predeterminado de "Aviso de valor bajo" es 50.

Receptores del tipo TD (2.4 FSK y 900M) y TW (2.4 FSK y 2.4 LoRa) cada uno de ellos tiene dos RSSI y dos flujos VFR de telemetría, cada uno de ellos con sus avisos correspondientes. En su versión actual, la lógica de Ethos monitoriza ambos VFR para asegurarse que están realmente por debajo del correspondiente umbral, antes de enviar el mensaje de alerta.

### Rx VFR

Tenga en cuenta de los receptores TD, TW, AP y AP Plus disponen de un nuevo valor de telemetría denominado "Rx VFR". Dependiendo del tipo de receptor, podrá ver un valor VFR para FSK, un VFR para Lora, un VFR para 900M, además del nuevo RX VFR.



The screenshot shows the ETHOS Telemetry sensor configuration interface. At the top, there are two buttons: 'Create DIY sensor' (orange background) and 'Create calculated sensor' (grey background). Below these are two tabs: 'Name' and 'Value'. The main table lists various sensors:

Name	Value	Source
RSSI 2.4G	85dB	Internal module 2.4G
RSSI Lora	97dB	Internal module Lora
<input checked="" type="radio"/> VFR 2.4G	100%	Internal module 2.4G
VFR Lora	93%	Internal module Lora
<input checked="" type="radio"/> Rx VFR	100%	Internal module 2.4G
RX	0	Internal module Lora

Rx VFR recibe sus datos desde FSK, Lora, o 900M, dependiendo de la banda desde la que se estén recibiendo los datos. Tiene en cuenta cada paquete de datos correcto independientemente de la banda desde la que se recibe. Si va usted a monitorizar sólo un dato de VFR, entonces seleccionar 'Rx VFR' es la mejor opción.

### RxBatt

Otro sensor interno estándar es el voltaje de la batería del receptor.

### ADC2

Algunos receptores admiten una segunda entrada de voltaje analógica, disponible en telemetría como sensor ADC2.

## 2. Sensores 'Externos'

El actual sistema de telemetría de FrSky hace uso de los sensores FrSky Smart Port. Las series de receptores X, S y posteriores habilitados para telemetría, tienen la interfaz Smart Port. Múltiples sensores Smart Port se pueden conectar en cadena, haciendo que el sistema sea fácil de implementar. La mayoría de los receptores también tienen uno o ambos puertos de entrada analógica A1/A2, que son útiles para controlar los voltajes de la batería, etc.

## Ajustes de telemetría

Descubre y edita las opciones de los sensores, incluido el registro de datos. Cuando se descubren los sensores, tienen una descripción individual para 2,4G o 900M, de modo que los valores del sensor se pueden utilizar en todo el sistema. Se admiten hasta 100 sensores.

Se pueden añadir sensores calculados, incluyendo Consumo, Distancia y Recorrido, Multi Lipo, Porcentaje, Potencia y Personalizado.



### **Alertas individuales de RSSI por banda**



Cuando se usan protocolos TD o TW, existe la opción de recibir alertas vocales individuales de RSSI por cada banda en uso. Vaya a la sección [RSSI](#) más arriba.

### **Sensores**



#### **Descubrir nuevos sensores:**

Una vez que los sensores han sido conectados, la radio y el receptor han sido vinculados, y ambos están encendidos, active 'Descubrir nuevos sensores' para descubrir nuevos sensores disponibles. Un punto parpadeante en la columna izquierda indica que se están recibiendo datos del sensor. El valor se muestra en rojo si no se están recibiendo datos. Se admiten hasta 100 sensores.

Durante la detección de los sensores, la pantalla se rellenará automáticamente con todos los sensores encontrados.



The screenshot shows the ETHOS Telemetry interface. At the top, there's a header with a back arrow, the word 'Telemetría', the ETHOS logo, and connectivity status icons for 2.4G and 900M, along with volume and battery level indicators. Below the header is a table listing detected sensors:

● RSSI 2.4G	64dB	Módulo interno
● RX	0	Módulo interno
● RSSI 900M	64dB	Módulo interno
● RX	0	Módulo interno
● SWR	32	Módulo interno
● VFR 2.4G	100%	Módulo interno
● VFR 900M	100%	Módulo interno
● Bat RX	5.38V	Módulo interno

La pantalla de ejemplo anterior muestra los sensores "internos" y externos de un receptor SR10 Pro, que son:

RxBatt, la medida de tensión de la batería del receptor

RSSI 2.4G (indicador de intensidad de la señal del receptor)

RX 0: Existe una nueva función de fuente de receptor de telemetría de ETHOS denominada RX. RX proporciona el número de receptor del receptor activo que envía telemetría. RX está disponible en telemetría como cualquier otro sensor para visualización en tiempo real, interruptores lógicos, funciones especiales y registro de datos.

RSSI 900M (Receiver Signal Strength Indicator)

RX 0: Ver arriba.

RxBatt, La medida del voltaje del receptor de 2.4G

SWR, el valor SWR de la antena, si se usa una antena externa

VFR 2.4G, el porcentaje de Valid Frame Rate percentage del receptor de 2.4G

VFR 900M, el porcentaje de Valid Frame Rate del receptor de 900M

RxBatt, la medida del voltaje de la batería del receptor

Otros sensores pueden incluir:

ADC2, La entrada analógica de voltaje del receptor

R.Angle, El ángulo de alabeo del receptor

P.Angle, El ángulo de cabeceo del receptor

AccY, La aceleración en el eje Y del receptor

AccZ, La aceleración en el eje Z del receptor

AccX, La aceleración en el eje X del receptor

VFR, El porcentaje de 'Valid Frame Rate' del receptor 900M

Tenga en cuenta que los valores mínimo y máximo también se definen para cada parámetro, aunque no se muestren en la lista de sensores. Por ejemplo, cuando se define Altitud, también estarán disponibles Altitud- y Altitud+ para la altitud mínima y máxima.

La detección de sensores debe realizarse para cada modelo, y cada vez que se añade un nuevo sensor.



### ***Detener descubrimiento de sensores:***

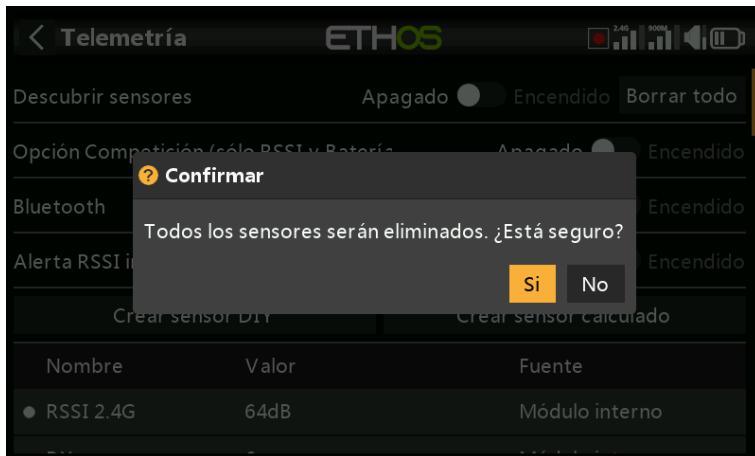
Mueva el interruptor 'Descubrir nuevos sensores' a Off para parar la detección una vez que los sensores deseados se hayan descubierto.

### ***Borrar todos los sensores:***

Esta opción borrará todos los sensores para que se pueda empezar de nuevo.

### ***Competición (sólo RSSI y batería)***

Ethos dispone de un modo de competición que le permite desconectar la telemetría para participar en aquellas competiciones que permiten tener sensores de telemetría instalados, pero sólo si están apagados. Sólo se permiten sensores que permiten enlaces de estado del modelo, como son el RSSI y la batería del Rx.



Al activar este modo, se borrarán todos los sensores excepto RSSI y RxBatt. Una vez desactivado este modo, la radio debe apagarse y encenderse antes de que los sensores puedan volver a descubrirse con esta opción apagada.

### ***Bluetooth***

En el modo de telemetría Bluetooth, la radio puede trabajar con la aplicación FrSky FreeLink para mostrar los datos de telemetría en su teléfono móvil. También se puede usar esta aplicación para configurar otros dispositivos Frsky, como pueden ser los receptores estabilizados.



## Edición y configuración de sensores



Pulse sobre un sensor y seleccione "Editar" en el cuadro de diálogo emergente para modificar la configuración del sensor. También puede seleccionar "Mover" para reordenar los sensores, 'Reset' para restablecer un sensor, o "Borrar" para eliminarlo.



### Valor

Muestra la lectura actual del sensor.

### ID

La ID es la identificación física del sensor y la Identidad de la aplicación. También se muestra la ID del receptor que envía la telemetría.

### Nombre

El nombre del sensor puede ser editado como se deseé (en el ejemplo, entrada analógica ADC2).

### Unidad

Las unidades de medida (Voltios en este ejemplo).

### Decimales

La precisión de los decimales.

### Rango

Los límites inferior y superior de un valor pueden establecerse como un valor fijo para escalar su medida. Esto se usa principalmente cuando se está usando un valor de telemetría como fuente para un canal. Esto permite que el rango permanezca dentro de la escala deseada. (en los nuevos receptores Frsky la entrada analógica admite valores de 0-36V).

### Escribir registros (Write logs)

Cuando se habilita, los datos recogidos por el sensor se almacenarán en la tarjeta SD o eMMC.



### Restablecer

Se puede configurar una fuente para restablecer el sensor.

### Retardo de aviso de pérdida de sensores

Si se selecciona "Warning Disabled" se suprimirá el aviso de pérdida de sensor. Alternativamente, se puede establecer un retardo de 1 a 30 segundos, con un valor predeterminado de 10s. Esto permite filtrar pérdidas de corta duración, pero hay que tener en cuenta los riesgos que se corren.

El aviso audio de 'Sensor-lost' sólo aparecerá una vez cuando muchos sensores se pierdan simultáneamente.

En los sensores de los receptores, estos avisos están desconectados por defecto, ya que es muy improbable que las señales se pierdan por causas internas al receptor.

### Advertencias específicas del sensor

El menú de edición puede variar en función de los sensores que se seleccionen, por ejemplo:

#### ADC2

Vaya al ejemplo de la pantalla de arriba.

#### Ratio

La ratio se puede ajustar para corregir la escala de la entrada del sensor.

#### Desplazamiento (Offset)

De la misma forma, podemos introducir un offset.

## RSSI

The screenshot shows the 'Sensor telemetría' (Telemetry Sensor) screen for the RSSI parameter. The interface includes a back arrow, a 'Sensor telemetría' title, the 'ETHOS' logo, signal strength bars, and battery level indicators.

Valor	64dB
ID	18 F101 (ISRM Rx0)
Nombre	RSSI 2.4G <input type="text"/>
Unidad	dB <input type="button" value="▼"/>
Decimales	0
Intervalo	0dB - 100dB
Guardar registros	Apagado <input type="radio"/> Encendido <input checked="" type="radio"/>

This screenshot shows the same RSSI configuration screen with additional parameters visible:

Valor	64dB
Intervalo	0dB - 100dB
Guardar registros	Apagado <input type="radio"/> Encendido <input checked="" type="radio"/>
Restablecer	<input type="button" value="---"/>
Alerta sensores perdidos	10s
Valor crítico	32dB
Alarma valor bajo	35dB

### Valor crítico

Algunos sensores, como el RSSI, tienen alertas integradas. RSSI tiene dos alertas, la primera es la configuración del umbral de valor crítico.

### Aviso de valor bajo

La segunda alerta es el ajuste del umbral de valor bajo de RSSI.

Consulte la sección de Telemetría de Acceso para una discusión de las [Alertas de RSSI](#).

## VFR

The screenshot shows the 'Sensor telemetría' (Telemetry Sensor) screen for the VFR parameter. The interface includes a back arrow, a 'Sensor telemetría' title, the 'ETHOS' logo, signal strength bars, and battery level indicators.

Valor	100%
ID	18 F010 (ISRM Rx0)
Nombre	VFR 2.4G <input type="text"/>
Unidad	% <input type="button" value="▼"/>
Decimales	0
Intervalo	0% - 100%
Guardar registros	Apagado <input type="radio"/> Encendido <input checked="" type="radio"/>

VFR es el 'Valid Frame Rate' del receptor.



### Alerta de valor bajo

El sensor VFR tiene un ajuste de umbral de valor bajo. La alerta por defecto está en el 50%. Los valores por debajo de este umbral indican que la calidad del enlace se ha deteriorado hasta un nivel preocupante.

### VSpeed



El sensor de velocidad vertical tiene los siguientes ajustes relacionados con el sensor Vario:

#### Valor

Muestra la lectura actual del sensor

#### ID

ID es la ID Física y la ID de la Aplicación. También se muestra la ID del receptor que envía la señal.

#### Nombre

El nombre del sensor, que puede editarse. (VSpeed en este ejemplo)

#### Unidad

La unidad de medida del sensor (en este caso m/s)

#### Decimales

La precisión de los decimales

#### Rango

El rango por defecto es de +- 10 m/s, pero se puede incrementar hasta +- 100 m/s.

**Escribir Logs**

Cuando se activa, los datos del sensor se grabarán en la tarjeta SD o eMMC.

**Restablecimiento**

Se puede configurar una fuente para restablecer un sensor.

**Retraso en la alerta de sensor perdido**

Cuando se selecciona el 'Warning Disabled' se suprimirán las alertas cuando se pierde un sensor. Alternativamente, se puede configurar un retraso de 1 a 10 segundos con un valor por defecto de 5s. De esta forma, se pueden filtrar pérdidas de sensores de corta duración, pero deben tenerse en cuenta los riesgos inherentes.

En el receptor, este aviso está deshabilitado por defecto porque es muy improbable que se pierda por problemas internos.

Nota: Los ajustes relacionados con el vario están ahora en la función especial '[Play vario](#)'.

**Crear un sensor DIY**

Esta opción le permite añadir un sensor fabricado por uno mismo (DIY) o por terceros.

**Valor**

Valor del sensor que se recibe.

**Name**

El nombre del sensor, que puede editarse.

## Auto detect



'Auto Detect' tratará de descubrir los sensores DIY. Si ya se han detectado, no los encontrará. Si algún otro sensor faltaba por detectarse, también se mostrará en la lista.

### ID Física

La ID física del sensor, de dos caracteres. Se rellenará con 'Auto Detect' (si se selecciona).

### Identificación de la Aplicación

ID de la Aplicación, de cuatro caracteres del sensor. Se rellenará con 'Auto Detect' si se selecciona.

### Módulo

Permite seleccionar el módulo RF interno o externo. Se rellenará con 'Auto Detect' si está seleccionado.

### Precisión del protocolo / unidad

Permite ajustar la precisión del protocolo de entrada, de 0 a 3 decimales. También permite seleccionar las unidades de medida.

### Precisión de visualización / unidad

Permite configurar la precisión con la que se va a visualizar, de 0 a 3 decimales. También permite seleccionar las unidades de medida de visualización.

### Rango

Los límites inferior y superior de un campo pueden establecerse como valor fijo para que se escale adecuadamente el valor mostrado. Esto se utiliza sobre todo cuando se utiliza un valor de telemetría como fuente para un canal. Permite ajustar el Rango a la escala deseada.

### Ratio

La proporción predeterminada del 100% puede cambiarse para corregir las lecturas que se reciben.

### Desplazamiento

El desplazamiento predeterminado de 0 puede cambiarse para corregir las lecturas que se reciben.

## Registro de datos

Cuando se activa, los datos del sensor se registran en la tarjeta SD o eMMC. Los registros están activados por defecto.

## Restablecer

Se puede configurar una fuente para restablecer el sensor.

## Retraso de aviso de pérdida de sensor

Si se ajusta a "No ajustado" se suprimirá el aviso de pérdida del sensor.

Alternativamente, se puede establecer un retraso de 1 a 10 segundos, siendo el predeterminado de 5s. Con esto, se permite filtrar las pérdidas de corta duración de un sensor, pero hay que tener en cuenta los riesgos que se corren.

## Crear un sensor calculado



Se pueden añadir sensores de cálculo, para Consumo, Distancia, Viaje, Multi Lipo, Porcentaje, Potencia y Personalizado.

## Sensor de Consumo



El sensor de cálculo de consumo permite calcular la energía consumida por su motor a partir de un sensor de corriente, como los de la serie FAS.

### Valor

el valor actual del sensor seleccionado (véase Fuente más abajo).

### Fórmula

Seleccione la fórmula de cálculo del consumo.

**Nombre**

El nombre del sensor, que puede editarse.

**Unidad**

La unidad de medida puede ser en mAh o Ah.

**Decimales**

La indicación puede ser entre 0 y 4 decimales.

**Rango de consumo**

El rango de consumo puede ser desde 0 hasta un máximo de 1000Ah.

**Registro de datos**

Los registros se escribirán en la tarjeta SD o eMMC, en la carpeta Logs, si se activa.

**Restablecer**

Se puede configurar una fuente para reiniciar el sensor.

**Fuente**

Después de descubrir los sensores, seleccione su sensor actual.

**Persistente**

Persistente permite almacenar el valor del sensor en la memoria cuando se apaga la radio o se cambia de modelo, y se volverá a cargar la próxima vez que se utilice el modelo.

El botón de Reset permite reiniciar el sensor mientras se está en la pantalla de edición.

**Sensor de distancia**

El sensor de cálculo de Distancia permite calcular la distancia recorrida a partir de un sensor GPS.

**Valor**

Muestra el valor actual del sensor seleccionado (véase Fuente más abajo).

**Fórmula**

Seleccione la fórmula de Distancia.

**Nombre**

El nombre del sensor, que puede editarse.

**Unidad**

The measurement may be in cm, m, km or feet.

**Decimales**

Se pueden mostrar en pantalla entre 0 y 4 decimales.

**Alcance (Range)**

El alcance puede ser desde 0 hasta un máximo de 20 km.

**Registro de datos**

Los registros se escribirán en la tarjeta SD o eMMC en la carpeta Logs, si se activa.

**Restablecer**

Se puede configurar una fuente para reiniciar el sensor.

**Fuente GPS**

Después de descubrir los sensores, seleccione su sensor GPS.

**Fuente de altitud**

Después de descubrir los sensores, seleccione su sensor de altitud.

**Persistente**

Persistente permite almacenar el valor del sensor en la memoria cuando se apaga la radio o se cambia de modelo, y se volverá a cargar la próxima vez que se utilice el modelo.

El botón Reset permite reiniciar el sensor mientras se está en la pantalla de edición.

**Sensor de viaje**

El sensor de cálculo de Viaje permite obtener la distancia acumulada entre coordenadas GPS a partir de un sensor GPS.

**Valor**

Muestra el valor actual del sensor seleccionado (véase Fuente más abajo).

**Fórmula**

Seleccione la fórmula del Viaje.

**Nombre**

El nombre del sensor, que puede editarse.

**Unidad**

La medida puede ser en cm, metros, kilómetros, o pies.

**Decimales**

La indicación puede ser entre 0 y 4 decimales.

**Rango**

El rango puede ser desde 0 hasta un máximo de 1000 km.

**Registro de datos**

Los registros se escribirán en la tarjeta SD en la carpeta Logs, si se activa.

**Restablecer**

Se puede configurar una fuente para reiniciar el sensor.

**Fuente**

de descubrir los sensores, seleccione su sensor GPS.

**Persistente**

Persistente permite almacenar el valor del sensor en la memoria cuando se apaga la radio o se cambia de modelo, y se volverá a cargar la próxima vez que se utilice el modelo.

El botón Reset permite reiniciar el sensor mientras se está en la pantalla de edición.

**Sensor Multi Lipo**

El sensor calculado Multi Lipo permite conectar en cascada dos sensores lipo para poder monitorizar lipos mayores de 6S.

**Valor**

Muestra el valor actual del sensor seleccionado (véase Fuente más abajo).

**Fórmula**

Seleccione la fórmula Multi Lipo.

**Nombre**

El nombre del sensor, que puede editarse.

**Unidad**

La medida puede ser en Voltios o en mV.

**Decimales**

La visualización puede ser entre 0 y 4 decimales.

**Rango de voltaje**

El rango de voltaje puede ser desde 0 hasta un máximo de 67,2V (para 8S).

**Registro de datos**

Los registros se escribirán en la tarjeta SD o eMMC, en la carpeta Logs, si se activa.

**Restablecer**

Se puede configurar una fuente para reiniciar el sensor.

**Cantidad de sensores**

El número de sensores lipo a configurar.

**LiPo1, LiPo2, a LiPo'n'**

Seleccione los sensores lipo en el orden correcto desde la celda más baja a la celda alta.

Para evitar conflictos con el puerto S.Port, los sensores lipo adicionales deben tener sus IDs alterados usando la herramienta de configuración de Voltaje Lipo que se encuentra en el menú Device Config. También es aconsejable descubrirlos de uno en uno, y cambiar el nombre del sensor para que pueda distinguirse uno de otro.

## Sensor de cálculo de porcentajes



El sensor de cálculo de Porcentajes permite convertir los valores de los sensores en un porcentaje.

### Valor

Muestra el valor actual del sensor seleccionado (véase Fuente más abajo).

### Fórmula

Seleccione la fórmula para hallar el Porcentaje.

### Nombre

El nombre del sensor, que puede editarse.

### Unidad

Las unidades se fijan en "%".

### Decimales

La visualización puede ser entre 0 y 4 decimales.

### Rango

El intervalo puede ir del 0% al 100%.

### Registro de datos

Los registros se escribirán en la tarjeta SD o eMMC, en la carpeta Logs, si se activa.

### Restablecer

Se puede configurar una fuente para reiniciar el sensor.

### Sensor

Tras descubrir los sensores, seleccione el sensor que desea convertir en un porcentaje.

### Invertir

Permite invertir la fuente para mostrar, por ejemplo, el porcentaje restante.

## Sensor de potencia



El sensor de cálculo de Potencia permite calcular la potencia a partir de una fuente de voltaje y otra de intensidad.

### Valor

Muestra el cálculo actual del wataje de los sensores seleccionados (ver Intensidad y Voltaje más abajo).

### Fórmula

Seleccione la fórmula de Potencia.

### Nombre

El nombre del sensor, que puede editarse.

### Unidad

Las unidades pueden ser "mW" o "W".

### Decimales

La visualización puede ser entre 0 y 4 decimales.

### Rango

El intervalo de potencia puede ir desde 0 a 1000000W.

### Registro de datos

Los registros se escribirán en la tarjeta SD o eMMC, en la carpeta Logs, si se activa.

### Restablecer

Permite reiniciar el sensor.

**Intensidad**

Después de descubrir los sensores, seleccione el sensor que se utilizará para la Intensidad.

**Voltaje**

Después de descubrir los sensores, seleccione el sensor que se utilizará para el Voltaje.

**Sensor personalizado**

El sensor personalizado permite calcular un sensor definido por el usuario a partir de múltiples fuentes.

**Valor**

Muestra el valor calculado actual del sensor personalizado.

**Fórmula**

Seleccione la fórmula personalizada.

**Nombre**

El nombre del sensor, que puede editarse.

**Unidad**

Las unidades pueden seleccionarse entre 'mV', 'V', 'mA', 'A', 'mAh', 'Ah', 'mW', 'W', 'cm', 'm', 'km', 'ft', 'cm/s', 'm/s', 'm/min', 'ft/s', 'ft/min', 'km/h', 'mph', 'knots', '°C', '°F', '%', 'us', 'ms', 's', 'm', 'h', 'dB', 'dBm', 'Hz', 'MHz', 'g', '°', 'rad', 'ml', 'ml/m', 'ml/p', 'r/m', 'Pa', 'kPa', 'MPa', 'bar', y 'PSI'.

**Decimales**

La indicación puede ser de 0 y 4 decimales.

**Rango**

El intervalo puede oscilar entre -1000000 y 1000000.

**Registro de datos**

Los registros se escribirán en la tarjeta SD o eMMC, en la carpeta Logs, si se activa.

**Restablecer**

Permite reiniciar el sensor.

**Fuente**

Después de descubrir los sensores, seleccione el primer sensor que se utilizará para los cálculos.

Haga clic en "Añadir" para añadir más líneas de cálculo según sea necesario.



Están disponibles las siguientes operaciones matemáticas:

- Sumar(+)
- Restar(-)
- Multiplicar(x)
- Dividir (/)
- Min
- Max
- Sqrt (Raíz cuadrada)

## Ejemplos

### Sensor de potencia

The screenshot shows the 'Sensor calculado' (Calculated Sensor) configuration screen. The 'Nombre' (Name) field is set to 'MaxPower'. Other settings include 'Unidad' (Unit) set to '...', 'Decimales' (Decimals) set to 0, and 'Intervalo' (Range) set from -1000000 to 1000000. The 'Guardar registros' (Save logs) switch is turned off ('Apagado').

Este sensor personalizado lo hemos llamado MaxPower.

This screenshot shows a more complex configuration. The 'Valor' (Value) is 288. In the 'Fuente' (Source) section, there are two inputs: 'Multica(\*)' and 'Intensidad', both connected to 'VFAS'. Below that, another input 'MAX.' is connected to the 'MaxPower' sensor, which has a value of 288. The 'Guardar registros' switch is turned on ('Encendido').

En el sencillo ejemplo de la imagen de arriba, se han multiplicado un sensor de tensión 'VFAS' y un sensor de intensidad 'Current' para calcular la potencia. A continuación, se añade una función Max haciendo referencia al valor de intensidad de nuestro sensor personalizado 'MaxPower' para calcular el valor máximo. El campo Valor muestra 61,3W que fue el máximo alcanzado durante la prueba.

### Cálculos aritméticos con una constante

The screenshot shows the 'Sensor calculado' configuration screen again. This time, the 'Nombre' field is 'SubtrExample'. The 'Intervalo' is set from -1000000 to 1000000. The 'Guardar registros' switch is turned on ('Encendido').

Hemos nombrado a este sensor personalizado SubtrExample.



Hemos ajustado la fuente a RSSI 2.4G. Notese que el valor de RSSI es 64dB.

Luego añadimos una acción de 'Resta'.



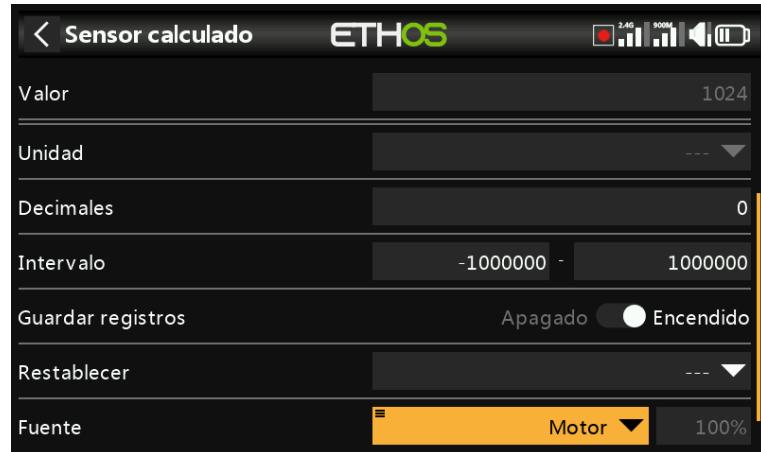
Mantenga pulsado el parámetro Fuente en la línea Subtract(-) y seleccione "Convertir a valor".



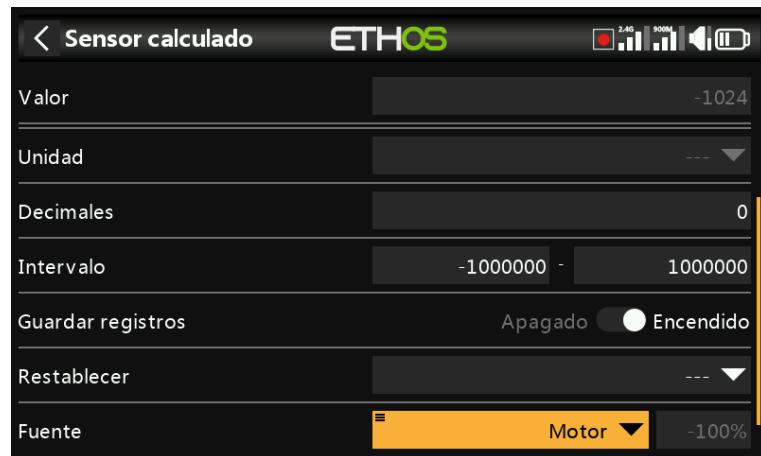
Ahora puede editar el valor (que ahora es una constante) que se utilizará en la función Restar.

El valor que se muestra ahora es de 44dB, que es el resultado de restar 20 del valor original de la fuente, que era 64dB.

### Cálculo interno del valor de una fuente



Este ejemplo servirá para mostrarnos el cálculo interno del valor de una fuente. Utilizaremos un sensor a medida calculado que utiliza como fuente el motor. Con el motor al 100%, podemos ver que el valor interno es +1024.



Con el motor a -100%, se ve que el valor interno es -1024. De esta forma, el valor interno de una fuente está entre +/-1024, cuando la fuente está a +/-100%.

## Lista de Comprobación (Checklist)



La función Lista de Comprobación proporciona un conjunto de Comprobaciones Previas al Vuelo. Se trata de un grupo de características de seguridad que se comprueban al encender la radio y/o cargar un modelo de la lista de modelos.



Las comprobaciones por defecto incluyen que la radio está en modo silencioso, el failsafe no está activado, comprobación de posiciones de interruptores y potenciómetros, batería baja de la radio, batería RTC baja, etc. La comprobación de interruptores muestra la dirección en la que debe moverse el interruptor, que se ve en los puntos rojos en el ejemplo de la pantalla de advertencia anterior.

Tenga en cuenta que, contrariamente a la alerta, sólo la tecla OK o RTN permitirán omitir las deficiencias en las comprobaciones previas al vuelo.

Se pueden establecer comprobaciones adicionales, como se muestra más abajo.



## Comprobación del acelerador



Para activar la comprobación del acelerador, seleccione el operador que debe utilizarse. Las opciones son '<' menor que, '~~' aproximadamente igual, o '>' mayor que. La comprobación previa al vuelo le avisará si la palanca del acelerador está fuera del valor establecido en el parámetro de valor.

## Comprobación del Failsafe

Cuando está activada, le avisará si no se ha configurado el Failsafe para el modelo actual. Es muy recomendable dejar esta opción activada.

## Comprobación de interruptores



Para cada interruptor, puede definir que la radio solicite que los interruptores estén en las posiciones predefinidas deseadas. Si los interruptores han recibido nombres definidos por el usuario en Sistema / Hardware / Configuración de interruptores, se mostrarán los nombres asignados.

La opción "Cargar todas las posiciones de los interruptores" permite leer las posiciones deseadas a partir de las posiciones actuales de los interruptores, excepto aquellas marcadas para no comprobarse ('No Check').



Las opciones a comprobar se muestran arriba.

### **Comprobación de los interruptores de función**



Para cada interruptor de función, puede definir que la radio solicite que los interruptores estén en las posiciones predefinidas deseadas. Las opciones disponibles se muestran en la imagen de arriba.

La opción "Cargar todas las posiciones de los interruptores de función" permite leer las posiciones deseadas a partir de las posiciones actuales de los interruptores de función, excepto para aquellos marcados con la opción 'No comprobar'.

## Comprobación de los Pots / Sliders



Define si la radio comprueba que los potenciómetros y deslizadores estén en posiciones predefinidas al encender la radio. Se pueden introducir los valores deseados para cada potenciómetro y deslizador.

La opción 'Cargar todas las posiciones de los pots' puede utilizarse para leer las posiciones deseadas a partir de las posiciones actuales de los pots, excepto para aquellos marcados como 'No comprobar'. Debe comprobarse cuidadosamente que los operadores seleccionados automáticamente son los deseados (por ejemplo, '~' frente a '<' o '>').



Alternativamente, las funciones de comprobación se pueden ajustar individualmente (por ejemplo, '~~' vs '<' o '>').

### Texto definido por el usuario

La función 'Checklist' puede también mostrar un texto definido por el usuario. El texto puede ser normal o mejorado.



Una vez que hemos instalado un texto para un modelo determinado, cuando se seleccione este modelo la radio lo presentará como parte de la rutina de encendido de la radio. Para más detalle, vaya a la sección [Cómo hacer un texto definido por el usuario](#) para aprender a añadir un texto definido por el usuario.

## Interruptores lógicos



Los interruptores lógicos son interruptores virtuales programados por el usuario. No son interruptores físicos que se puedan mover de una posición a otra. Sin embargo, se pueden utilizar como activadores del programa, de la misma manera que cualquier interruptor físico. Se activan y desactivan (en términos lógicos se convierten en Verdadero o Falso) evaluando las condiciones de entrada contra la programación definida para ese interruptor lógico. Pueden usar una variedad de entradas, tales como controles físicos e interruptores, otros interruptores lógicos, y otras fuentes tales como valores de telemetría, valores de mezclas, valores de crono, giróscopo y canales de entrenador. Pueden incluso utilizar valores devueltos por un LUA script (que debe instalarse previamente).

Se admiten hasta 100 conmutadores lógicos.



No hay interruptores lógicos predeterminados. Pulse el botón "+" para añadir un interruptor lógico.



Una vez definidos los interruptores lógicos, al pulsar sobre uno de ellos aparecerá el menú emergente de la imagen anterior, que permite editar, añadir, mover, copiar/pegar, clonar o eliminar ese interruptor.



Al seleccionar "Mover" aparecerán las teclas de flecha que permiten mover el interruptor lógico hacia arriba o hacia abajo.

## Añadir interruptores lógicos



Tenga en cuenta que la etiqueta de un interruptor lógico aparecerá de color verde cuando la lógica del interruptor sea 'Verdadera', y en rojo cuando sea 'Falsa'.

### Nombre

Permite asignar un nombre al interruptor lógico.

### Función

The functions available are listed below. Please note that all functions may have normal or inverted outputs. Please also refer to the shared parameters section, as well as the telemetry and comparison of sources sections following the function descriptions below.

#### A ~ X

La condición es 'Verdadera' si el valor de la fuente seleccionada 'A' es aproximadamente igual (dentro de un 10%) a 'X', valor definido por el usuario.

En la mayoría de los casos, es mejor utilizar la función "~" ("aproximadamente igual") que la función "exactamente igual".

**A = X**

La condición es 'Verdadera' si el valor de la fuente seleccionada 'A' es 'exactamente' igual a 'X', un valor definido por el usuario.

Hay que tener cuidado al utilizar la función "exactamente" igual. Por ejemplo, al comprobar si un voltaje es igual a un ajuste de 8,4V, la lectura telemétrica real puede saltar de 8,5V a 8,35V, por lo que la condición nunca se cumple y el interruptor lógico nunca se enciende.

**A > X**

La condición es 'Verdadera' si el valor de la fuente seleccionada 'A' es mayor que 'X', un valor definido por el usuario.

**A < X**

La condición es 'Verdadera' si el valor de la fuente seleccionada 'A' es menor que 'X', un valor definido por el usuario.

**|A| > X**

La condición es 'Verdadera' si el valor absoluto de la fuente seleccionada 'A' es mayor que 'X', un valor definido por el usuario. (Absoluto significa no tener en cuenta si 'A' es positivo o negativo, y sólo utilizar el valor).

**|A| < X**

La condición es 'Verdadera' si el valor absoluto de la fuente seleccionada 'A' es menor que 'X', un valor definido por el usuario. (Absoluto significa no tener en cuenta si 'A' es positivo o negativo, y sólo utilizar el valor).

 **$\Delta > X$** 

La condición es 'Verdadera' si el cambio en el valor 'd' (es decir, delta) de la fuente seleccionada 'A' es mayor o igual que el valor definido por el usuario 'X', dentro del 'Intervalo de comprobación'. Si el "Intervalo de comprobación" se establece en "----", el intervalo de comprobación será infinito.

Consulte [Este ejemplo](#) para ver un uso de la función Delta.

 **$|\Delta| > X$** 

La condición es Verdadera si el valor absoluto delta ' $|d|$ ' en la fuente seleccionada 'A' es mayor o igual que el valor definido por el usuario 'X'. (Absoluto significa no tener en cuenta si 'A' es positivo o negativo). De nuevo, si el 'Intervalo de comprobación' se establece en '----', entonces el intervalo de comprobación se convierte en infinito.

**Intervalo**

La condición es 'Verdadera' si el valor de la fuente seleccionada 'A' está dentro del intervalo especificado.

**Y (AND)**

La función AND puede tener múltiples valores. La condición es 'Verdadera' si **todas** las fuentes seleccionadas en Valor 1, Valor 2 ... Valor(n) son verdaderas (es decir, ON).

**O (OR)**

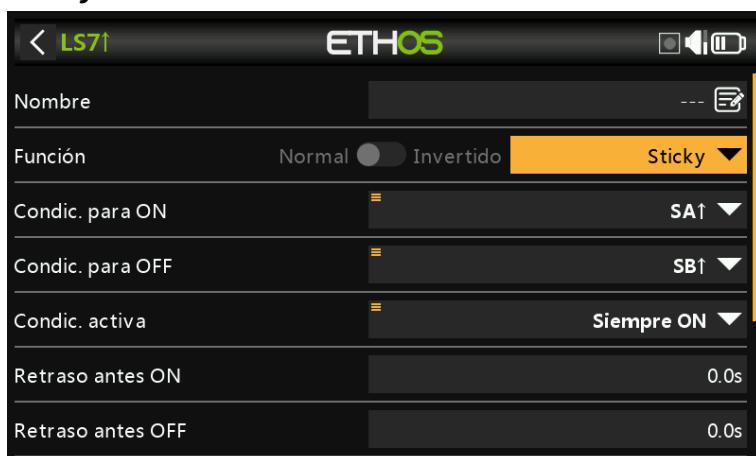
La condición es 'Verdadera' si **al menos una o más** de las fuentes seleccionadas en Valor 1, Valor 2 ... Valor(n) son verdaderas (es decir, ON).

**XOR (O Exclusivo)**

La condición es 'Verdadera' si **sólo una** de las fuentes seleccionadas en Valor 1, Valor 2 ... Valor(n) son verdaderas (es decir, ON).

**Generador de cronómetros**

El interruptor lógico se activa y desactiva continuamente. Se enciende durante el tiempo "Duración activa" y se apaga durante el tiempo "Duración inactiva".

**Sticky**

OR con opciones de borde:



Para seleccionar la opción Borde, mantenga pulsada la tecla [Enter] en las condiciones de activación (Trigger ON) y desactivación (Trigger OFF) y entonces seleccione Borde. Un símbolo '+' aparecerá delante de la fuente elegida para indicar que se ha seleccionado la opción borde.



El interruptor lógico Sticky tiene una función de enganche/desenganche, también conocida como SR Flip-flop (SR = Set / Reset). Se engancha (por ejemplo, cuando se hace Verdadera) cuando se cumplen las condiciones de enganche, y mantienen su valor hasta que son forzadas a hacerse falsas cuando las condiciones de desenganche se cumplen. Todo esto se puede regular con los parámetros de 'Condición activa'. Esto quiere decir que si la condición activa se vuelve verdadera, entonces el resultado de la función de Sticky producirá el resultado acorde con la condición de enganche o desenganche, sujeto a los retrasos que se le introduzcan. Sin embargo, si la condición activa es Falsa, el resultado del interruptor lógico también se mantendrá en Falso.

**Nota:** la función del interruptor lógico 'Sticky' se ha mejorado en Ethos 1.6.2 con la introducción de la opción 'Borde' en los parámetros de activación/desactivación, lo que permite una enorme flexibilidad en su configuración. Se debería realizar una comprobación cuidadosa para asegurar su correcta operación.

### Condición para ON

Si la Condición para ON es por ejemplo SA↑ (sin retraso), entonces el resultado de Sticky cambiará de Falso a Verdadero tan pronto como el interruptor SA se mueva hacia arriba.

Si la condición para ON es SA↑ (retardo=1s), entonces el resultado de 'Sticky' cambiará de Falso a Verdadero 1 segundo después de que el interruptor SA se haya movido hacia arriba, siempre que ese interruptor SA permanezca arriba durante el retraso.

Si la condición para ON es  $\text{+SA}\uparrow$  (retraso=1s) entonces el resultado de 'Sticky' cambiará de Verdadero a Falso 1 segundo después de que SA esté arriba, incluso si SA no permanece arriba durante el retraso.

### Condición para OFF

Si la condición para OFF es por ejemplo  $\text{SB}\uparrow$  (sin retraso) entonces el resultado de 'Sticky' cambiará de Verdadero a Falso tan pronto como el interruptor SB se mueva hacia arriba.

Si la condición para OFF es  $\text{SB}\uparrow$  (retraso=1s) entonces el resultado de 'Sticky' cambiaarán de Verdadero a Falso 1 segundo después de que SB se mueva hacia arriba, siempre que el interruptor SB permanezca arriba durante el retraso.

Si la Condición para OFF es  $\text{+SB}\uparrow$  (retraso=1s) entonces 'Sticky' cambiará de Verdadero a Falso 1 segundo después de que el interruptor SB se mueva hacia arriba, incluso si SB no permanece en esa posición durante el retraso.

### Condición Activa

Tenga en cuenta que la función 'Sticky' continua operando, incluso si su resultado está regulado por una entrada de una 'Condición Activa'. Tan pronto como la condición activa se vuelva Verdadera de nuevo, la condición de activado/desactivado de 'Sticky' se cambiará a su resultado, sujeto a cualquier retraso.

### Retardo antes de activo/inactivo

Los retardos para la activación/inactivación (ON / OFF) descritos arriba se aplican DESPUÉS de la condición activa. Esto quiere decir que si la condición activa cambia, los periodos de retraso se aplicarán antes de que la condición de 'Sticky' se cambie de nuevo durante el resultado.

### Function de alternancia

Cambios simultáneos de las condiciones de activación/desactivación de Falso a Verdadero harán que el resultado de 'Sticky' cambie su estado sólo una vez.

Nota: Vaya a la sección de 'Parámetros comunes' más abajo.

### Borde



Edge es un interruptor momentáneo que se convierte en True durante el periodo especificado en 'Duración' cuando se cumplen sus condiciones de activación.

### Opción de borde ascendente



**During = '0.0s'**

"During" está dividido en dos partes [t1:t2]. Con t1 de "During" = 0,0s y t2= "Rising Edge", el interruptor lógico se convierte en 'Verdadero' (durante el periodo especificado en 'Duración') en el instante en que la 'Condición de activación designada' pasa de Falso a Verdadero.



**During >= '0.0s'**

"During" está dividido en dos partes [t1:t2]. Con t1 de "During" en un valor positivo (digamos 5.0s) y t2= "Rising Edge", el interruptor lógico se convierte en Verdadero (durante el periodo especificado en 'Duración') 5 segundos después de que la 'Condición de activación' pase de Falso a Verdadero. Cualquier "pico" adicional durante el periodo t1 se ignora.

### Opción de borde descendente



**During = '0.0s'**

'During' está dividido en dos partes: [t1:t2]. Con "During" t1=0.0s y t2= '---' (Falling Edge) el interruptor lógico se convierte en 'Verdadero' (durante el periodo especificado en 'Duración') en el instante en que la 'Condición de activación establecida' pasa de 'Verdadera' a 'Falsa'.

**During >= '0.0s'**

"During" está dividido en dos partes [t1:t2]. Con t1 de "During" en un valor positivo (digamos 3.0s) y t2= '---' (Falling Edge) el interruptor lógico se convierte en 'Verdadero' (para el periodo especificado en 'Duración') cuando la 'Condición de Disparo establecida' transiciona de 'Verdadera' a 'Falsa', habiendo sido 'Verdadera' durante al menos 3 segundos.

**Opción de pulso**

"During" está dividido en dos partes [t1:t2]. Si se introducen valores tanto para t1 como para t2, entonces se necesita un pulso para activar el interruptor lógico.



En el ejemplo anterior, el interruptor lógico se convertirá en Verdadero durante el periodo de "During" si la "Condición de activación" pasa de Falsa a Verdadera, y luego pasa de Verdadera a Falsa después de al menos 2 segundos, pero no más tarde de 5 segundos.

## Parámetros compartidos



Todos los interruptores lógicos comparten una serie de parámetros:

### **Condición activa**

Los interruptores lógicos pueden ser controlados por el parámetro opcional 'Condición Activa'. Esto significa que, si la 'Condición Activa' es Verdadera, entonces la salida del interruptor lógico sigue la condición de la Función. Sin embargo, si la "Condición Activa" es Falsa, entonces la salida del Interruptor Lógico también se mantiene Falsa.

La 'Condición Activa' puede elegirse de entre las siguientes:

- Siempre activada
- Posiciones de interruptor
- Interruptores de Función
- Interruptores Lógicos
- Posiciones de compensador
- Telemetría
- Modos de vuelo
- Eventos del sistema
  - Throttle hold
  - Throttle cut
  - Throttle active
  - Telemetría activa
  - RSSI baja
  - Entrenador activo
  - Restablecimiento del vuelo

Tenga en cuenta que la función Sticky continúa operando, incluso si su salida está bloqueada por el interruptor 'Condición Activa'. Tan pronto como la condición del interruptor "Condición Activa" vuelve a ser Verdadera, la condición de la Función se conmuta a través de la salida del Interruptor Lógico.

### **Retraso antes de activarse**

Este valor determina el tiempo durante el cual las condiciones del interruptor lógico tienen que ser Verdaderas antes de que la salida del interruptor lógico se convierta finalmente en Verdadera. (No es relevante para el Generador de Cronómetros y Edge). Los retardos pueden ser de hasta 60.0s.

Por favor refiérase a [Este ejemplo](#) acerca del voltaje del Neuron ESC bajando por debajo de 4,2V por al menos x segundos.

### **Retraso antes de inactividad**

Del mismo modo, este valor determina el tiempo durante el cual las condiciones del Interruptor Lógico tienen que ser Falsas antes de que la salida del interruptor lógico se convierta en Falsa. (No es relevante para el Generador de Cronómetros y Edge). Los retardos pueden ser de hasta 60.0s.

### **Confirmación antes de activarse**

Cuando un interruptor lógico detecta un cambio de estado al activarse, seleccionando esta opción pedirá confirmación antes de cambiarlo.

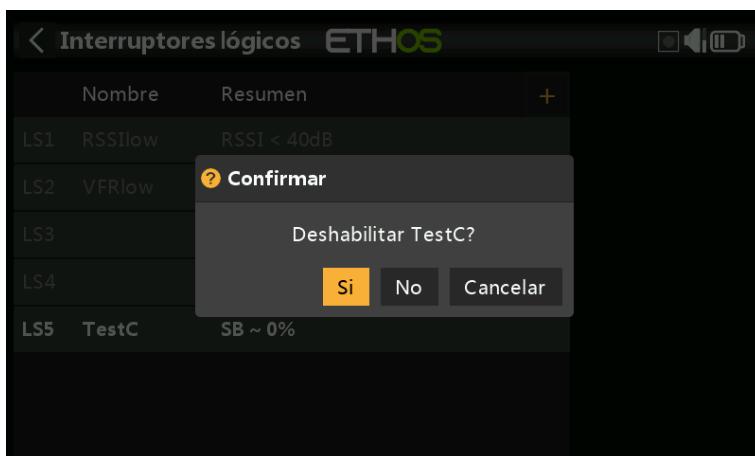


Veamos algunos ejemplos donde esta opción se puede usar:

1. Para máquinas terrestres donde se necesite usar antes de activar algún evento peligroso.
2. Para el interruptor NFC, desde el que puedes apagar el modelo desde el transmisor. Se usaría para pedir confirmación antes de hacerlo.

### **Confirmación antes de desactivarse**

Cuando un interruptor lógico detecta un cambio de estado al activarse, seleccionando esta opción pedirá confirmación antes de cambiarlo.



### **Duración Mínima**

Una vez que el interruptor lógico se convierte en Verdadero, permanecerá así al menos durante el tiempo especificado. Si la duración es la predeterminada '---', el interruptor lógico sólo se convertirá en Verdadero durante un ciclo de procesamiento de la mezcla, que es demasiado corto para verlo, por lo que la línea LSW no se pondrá en negrita. La duración se puede establecer hasta 60.0s.

### Duración Máxima

Si se ajusta una duración máxima, una vez que el interruptor lógico se convierte en Verdadero, solo permanecerá verdadero hasta que alcance la duración máxima especificada. La duración se puede establecer hasta 60.0s.

### Comentario

Se puede añadir un comentario como explicación de su uso o función, para ayudar a su comprensión. El comentario se muestra cuando se añade un interruptor lógico a un widget con valor.

### Interruptores lógicos – uso con telemetría

Si la Fuente de un interruptor lógico es un sensor de telemetría, si el sensor está activo, entonces estará también activo el interruptor lógico.

Besides the normal Active Condition categories, logic switches and special functions have a 'Telemetry active' condition (under 'System event') which is active when telemetry is being received.

### Comparación de fuentes



Normalmente, una fuente (A) se compara con un valor fijo (X). Sin embargo, se permite una comparación entre dos fuentes que tengan el mismo formato (por ejemplo, que usen las mismas unidades). Por ejemplo, se pueden comparar entre sí 2 cronos, 2 voltajes o 2 fuentes de RPM.

### Opción de ignorar la entrada del alumno



En los interruptores lógicos las fuentes pueden tener seleccionada la opción 'Ignorar entrada entrenador' para ignorar cualquier fuente procedentes de la radio esclava del alumno.

Una aplicación típica es cuando un interruptor lógico está configurado para detectar el movimiento de las palancas del instructor (por ejemplo, las palancas de ailerones y profundidad) para permitir la intervención instantánea si las cosas van mal. Esta opción es necesaria para evitar que las entradas de la radio esclava (por ejemplo del alumno) activen el interruptor lógico.

Normalmente, el interruptor lógico se usa en conjunción con un interruptor para habilitar/desconectar la 'condición activa' en la función de la radio del maestro.

## Funciones especiales

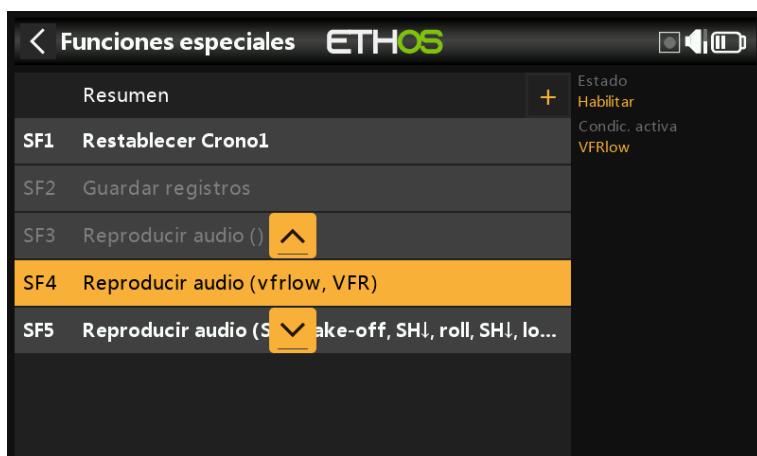


Las Funciones Especiales pueden configurarse para reproducir valores, sonidos, etc. Se admiten hasta 100 funciones especiales.



No hay Funciones Especiales por defecto. Pulse el botón "+" para añadir una función especial.

Una vez definidas las Funciones Especiales, al pulsar sobre una de ellas aparecerá el menú emergente anterior, que le permitirá editar, añadir, mover, copiar/pegar, clonar o eliminarla.



Al seleccionar "Mover" aparecerán las flechas que permiten desplazar la función especial hacia arriba o hacia abajo.

### Tipos de funciones especiales

Actualmente se admiten las siguientes Funciones Especiales:

- Restablecer
- Captura de pantalla
- Ajustar el Failsafe
- Reproducir audio
- Vibración
- Registros de datos
- Leer texto (sólo en X20 Pro)
- Ir a una página
- Bloquear la pantalla táctil
- Seleccionar un modelo
- Reproducir Vario

### **Acción: Restablecer**



#### **Estado**

Activa o desactiva esta Función Especial.

#### **Condición activa**

La Función Especial puede estar Siempre Encendida, activada por posiciones de interruptores, interruptores de función, modos de vuelo, interruptores lógicos, posiciones de compensado, o modos de vuelo.

Para seleccionar el inverso de (por ejemplo) el interruptor SG-arriba, si mantiene pulsado [Intro] en el nombre del interruptor y selecciona la casilla de verificación Negativa en la ventana emergente, el valor del interruptor cambiará a !SG-up. Esto significa que la Función Especial estará activa cuando el interruptor SG no esté en la posición arriba.

#### **Global**

Al seleccionar Global, la función especial se añade a todos los modelos existentes y a cualquier modelo nuevo que se cree en el futuro. Si un modelo existente ya tiene la función, la función Global se añade como una nueva función. La desactivación de la función Global en cualquier modelo elimina la función de todos los modelos excepto del modelo actual seleccionado.

Las funciones especiales globales se almacenan en el archivo radio.bin, mientras que las normales se almacenan en el archivo del modelo.

#### **Restablecer**

Se pueden restablecer las siguientes categorías:

- Datos de vuelo: reinicia la telemetría y los cronómetros
- Todos los Cronómetros: reinicia los 8 cronómetros.
- Toda la telemetría: restablece todos los valores de telemetría.

**Acción: Captura de pantalla**

Guardará una captura de pantalla en la ubicación:  
SD Card (drive letter)/screenshots/ o  
RADIO (drive letter)/screenshots/

**Estado**

Activa o desactiva esta Función Especial.

**Condición activa**

La Función Especial puede estar Siempre Encendida, activada por posiciones de interruptores, interruptores de función, modos de vuelo, interruptores lógicos, posiciones de compensado, o modos de vuelo.

Para seleccionar el inverso de (por ejemplo) el conmutador SG-arriba, si mantiene pulsado [Intro] en el nombre del conmutador y selecciona la casilla de verificación Negativa en la ventana emergente, el valor del conmutador cambiará a !SG-up. Esto significa que la Función Especial estará activa cuando el interruptor SG no esté en la posición arriba.

**Global**

Al seleccionar Global, la función especial se añade a todos los modelos existentes y a cualquier modelo nuevo que se cree en el futuro. Si un modelo existente ya tiene la función, la función Global se añade como una nueva función. La desactivación de la función Global en cualquier modelo elimina la función de todos los modelos excepto del modelo actual seleccionado.

Las funciones especiales globales se almacenan en el archivo radio.bin, mientras que las normales se almacenan en el archivo del modelo.

**Acción: Ajustar el failsafe****Estado**

Activa o desactiva esta función especial.

**Condición activa**

La función 'Set failsafe' puede activarse mediante posiciones de interruptor, interruptores de función, interruptores lógicos posiciones de compensador, etc.

**Global**

Al seleccionar Global, la función especial se añade a todos los modelos existentes y a cualquier modelo nuevo que se cree en el futuro. Si un modelo existente ya tiene la función, la función Global se añade como una nueva función. La desactivación de la función Global en cualquier modelo elimina la función de todos los modelos excepto del modelo actual seleccionado.

**Módulo**

Selecciona el ajuste del failsafe a través del módulo de RF interno o externos de la radio.

**Acción: Reproducir audio****Estado**

Activa o desactiva esta función especial.

### **Condición activa**

La Función Especial puede estar Siempre Encendida, activada por posiciones de interruptores, interruptores de función, interruptores lógicos, posiciones de compensado, o modos de vuelo.

### **Global**

Al seleccionar Global, la función especial se añade a todos los modelos existentes y a cualquier modelo nuevo que se cree en el futuro. Si un modelo existente ya tiene la función, la función Global se añade como una nueva función. La desactivación de la función Global en cualquier modelo elimina la función de todos los modelos excepto del modelo actual seleccionado.

### **Voz**

Se pueden configurar hasta 3 voces distintas en Ethos. Seleccione la que quiera usar para escuchar el audio ('Play Audio').

Vaya a la sección de [Eleccion de Voces](#) en los ajustes generales para más detalles sobre configuración de voces del sistema o personalizadas.

### **Repetir**

El valor puede reproducirse una vez, o repetirse con la frecuencia introducida aquí, con una duración de hasta 10 minutos.

### **Saltar al inicio**

Si se activa, el audio de voz no se reproducirá al encenderse la radio.

### **Secuencia**



Se puede configurar una secuencia de hasta 100 órdenes de 'Play file' y/o 'Play value', que se reproducirán secuencialmente.

Las opciones disponibles son:



### Reproducir un archivo (Play file)



'Play file' reproducirá el archivo audio seleccionado.

Vaya a la sección de [Elección de Voces](#) para detalles de sonidos de usuario, elegir las voces a usar, la localización de los archivos, etc.

### Reproducir un valor (Play value)



'Play value' reproducirá el valor de la fuente seleccionada. La fuente puede ser cualquiera de las siguientes:

- Analógica, es decir palancas, pots o sliders
- Interruptores
- Interruptores lógicos
- Compensadores
- Canales
- Giróscopo

- Reloj del sistema (hora)
- Entrenador
- Cronómetros
- Telemetría

### Tiempo de espera

'Wait duration' introducirá un retraso en la reproducción del valor, por el tiempo introducido, de hasta 10 minutos.

### Condición de espera

'Wait condition' pausará la reproducción del valor, hasta que se cumpla una determinada condición.

### Ejemplos



En el ejemplo de arriba, la condición activa es el interruptor lógico VFRlow. Cuando se active, se usa 'Play file' para reproducir un archivo de sonido muy bajo de VFR, llamado 'vfrlow.wav', que va seguido de otro 'Play value' que reproduce el valor mínimo de VFR que se ha grabado (por Telemetría).



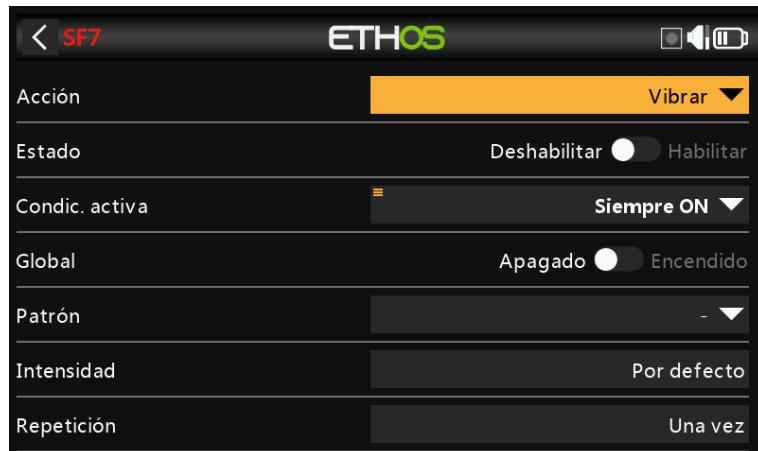
El ejemplo muestra cómo se usa la 'Wait condition' para pausar la secuencia hasta que el interruptor SH se mueva a la posición más baja.

## Administración de secuencias



Tocando en una línea de la secuencia se obtiene un cuadro de diálogo que le permite editarla, añadir una nueva, mover la línea hacia arriba o abajo, o borrarla.

## Acción: Vibración (Haptic)



Esta Función Especial asigna vibración háptica a una acción.

### Estado

Activa o desactiva esta Función Especial.

### Condición activa

La Función Especial puede estar Siempre Encendida, activada por posiciones de interruptores, interruptores de función, interruptores lógicos, posiciones de compensado, o modos de vuelo.

### Global

Cuando esté activada, esta función especial se añade a todos los modelos existentes y a cualquier modelo nuevo que se cree en el futuro. Si un modelo existente ya tiene la función, la función Global se añade como una nueva función. La desactivación de la función Global en cualquier modelo elimina la función de todos los modelos excepto del modelo actual seleccionado.

## Patrón



Establece el patrón de vibración háptica. Las opciones son simple, doble, triple, quíntuple y muy breve.

## Fuerza

Seleccione la intensidad de la vibración háptica, entre 1 y 10. El valor predeterminado es 5.

## Repetir

La vibración puede ejecutarse una vez o repetirse con la frecuencia introducida aquí.

## Seleccionar motores de vibración (X20 Pro AW y X20RS)



Las emisoras X20 Pro AW y X20RS tienen opcionalmente la capacidad de programar vibración para en las palancas.

Tenga en cuenta que las emisoras X20 Pro y X20R pueden actualizarse también mediante la instalación de motores de vibración MC20R en las palancas. Vaya a la sección '[Habilitar actualización para vibración en los gimbal](#)' para activar esa opción.

Se pueden seleccionar las siguientes opciones:

- Por defecto (vibración interna)
- Todos los motores
- Vibración en la palanca izquierda
- Vibración en la palanca derecha

**Acción: Escribir registros**

Los archivos de registro se almacenan en formato '.csv' en la carpeta 'Logs' de la tarjeta SD o eMMC. La hora y la fecha del RTC se registran con los datos, y es importante para dar sentido a los datos mediante la separación de los datos de registro en sesiones.

***Estado***

Activa o desactiva esta Función Especial.

***Condición activa***

La Función Especial puede estar Siempre Encendida, o activada por posiciones de interruptores, interruptores de función, interruptores lógicos, posiciones de compensado o modos de vuelo.

***Global***

Al seleccionar Global, la función especial se añade a todos los modelos existentes y a cualquier modelo nuevo que se cree en el futuro. Si un modelo existente ya tiene la función, la función Global se añade como una nueva función. La desactivación de la función Global en cualquier modelo elimina la función de todos los modelos excepto del modelo actual seleccionado.

***Intervalo de escritura***

El intervalo de escritura de los registros es ajustable por el usuario entre 100 y 500 ms.

***Palancas/Pots/Sliders***

Permite el registro de Palancas/Pots/Sliders.

***Interruptores***

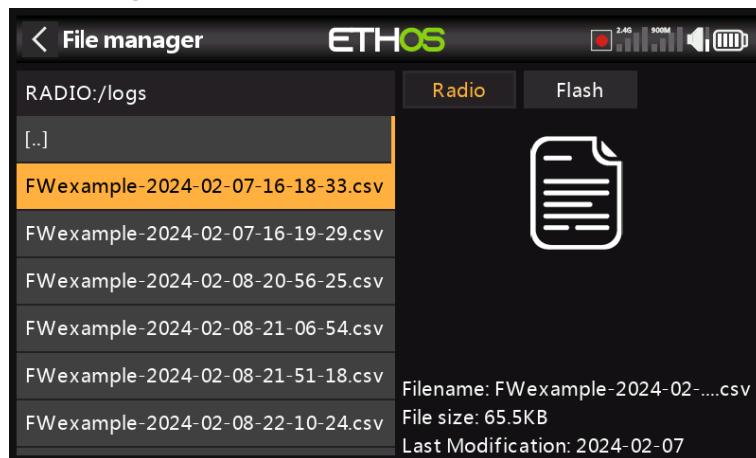
Activa el registro de los interruptores.

***Interruptores lógicos***

Activa el registro de los interruptores lógicos.

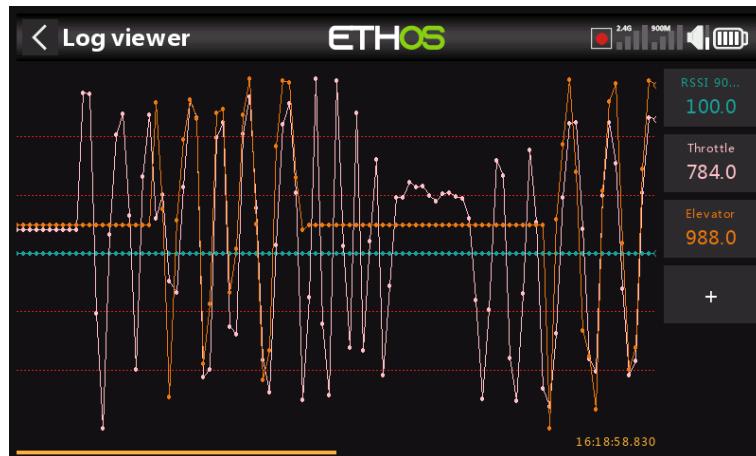
***Canales***

Activa el registro de los canales enviados al módulo de RF.

**Visor de registros**

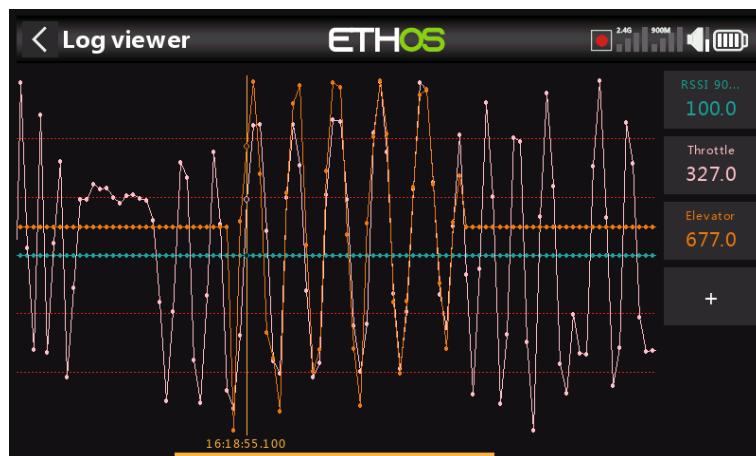
Para visualizar los archivos de registro, navegue a la carpeta /Logs de la tarjeta eMMC o SD usando el File Explorer, seleccione el archivo deseado y seleccione 'abrir'.

1. El archivo se leerá a la memoria, pero se puede cancelar la operación mientras se está leyendo.

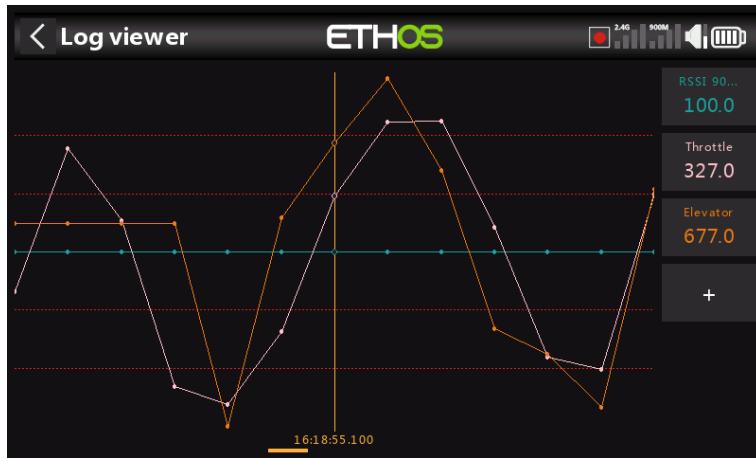


2. Seleccione los canales que se van a ver en el RHS. En el ejemplo, se han seleccionado los canales del motor y el elevador. La RSSI se selecciona por defecto.

El botón [DISP] mueve el foco al primer botón de la columna de la derecha.



3. La pantalla se puede ampliar moviendo el dedo hacia la derecha o izquierda. La pantalla de arriba se ha expandido hacia la izquierda para compararse con la anterior.



4. La pantalla se puede ampliar o alejar girando la rueda mientras se presiona la techa [page].

#### **Acción: Reproducir Texto (Sólo en X20 Pro)**



Esta función especial utiliza un procesador interno TTS (Text-To-Speech) para generar la lectura de un texto definido por el usuario, en lugar de seleccionar un archivo .wav grabado anteriormente.

#### **Estado**

Activa o desactiva esta Función Especial.

#### **Condición activa**

La Función Especial puede estar Siempre Encendida, o activada por posiciones de interruptores, interruptores de función, interruptores lógicos, posiciones de compensado o modos de vuelo.

#### **Global**

Al seleccionar Global, la función especial se añade a todos los modelos existentes y a cualquier modelo nuevo que se cree en el futuro. Si un modelo existente ya tiene la función, la función Global se añade como una nueva función. La desactivación de la función Global en cualquier modelo elimina la función de todos los modelos excepto del modelo actual seleccionado.

#### **Texto**

El usuario especifica el texto que se va a convertir en audio y se va a reproducir. Cuando se usan modos de vuelo, puede ser necesario introducir más de un valor de compensado para cada canal. Los parámetros del Subtrim en Salidas son un ajuste global que se aplica en cada modo de vuelo, mientras que los valores de compensado se

pueden variar de acuerdo con el modo de vuelo. Como consecuencia, ocurre que si se mueven los ajustes de compensado de un modo de vuelo al Subtrim global puede ser necesario ajustar los compensadores en los otros modos de vuelo. Así, esta función tomará los valores de compensado del modo de vuelo seleccionado, transferirá su contenido al subtrim, reseteará el compensador, y ajustará los compensadores afectados de los otros modos de vuelo. Al final, las posiciones de las superficies de control de cada modo de vuelo deberían ser las mismas que eran antes de la operación 'Mover Trims a subtrims'.

Valores grandes de compensadores y del subtrim pueden tener efectos adversos debido a que resultern movimientos muy asimétricos. Sería más inteligente corregir el problema mecánicamente. Se deberían realizar todos los esfuerzos posibles para conseguir tener los reenvíos del servo a 90 grados cuando las superficies están en neutral, con excepción de los flaps en los que sacrificas el recorrido hacia arriba para maximizar el recorrido hacia abajo. Después de conseguir tener los reenvíos lo más cercanos posibles a los 90 grados, se debe usar el centrado PWM para ajustarlos exactamente a 90 grados.

No hay problema en repetir la copia de los Trims a los Subtrims, pero se debe ser consistente y siempre hacerlo en el mismo modo de vuelo, por ejemplo en el modo de vuelo 'base'. En un velero, el modo de vuelo 'base' suele ser el de crucero, y es el que se debe compensar primero.

### **Repetir**

El texto se puede reproducir una vez o repetirse con la frecuencia que se introduzca aquí.

### **Saltar al inicio**

Si se habilita, no se reproducirá el texto al encender la radio.

## **Acción: Ir a la Página**



Esta función especial cambiará la pantalla a una página seleccionada.

### **Estado**

Activa o desactiva esta Función Especial.

### **Condición activa**

La Función Especial puede estar Siempre Encendida, o activada por posiciones de interruptores, interruptores de función, interruptores lógicos, posiciones de compensado o modos de vuelo.

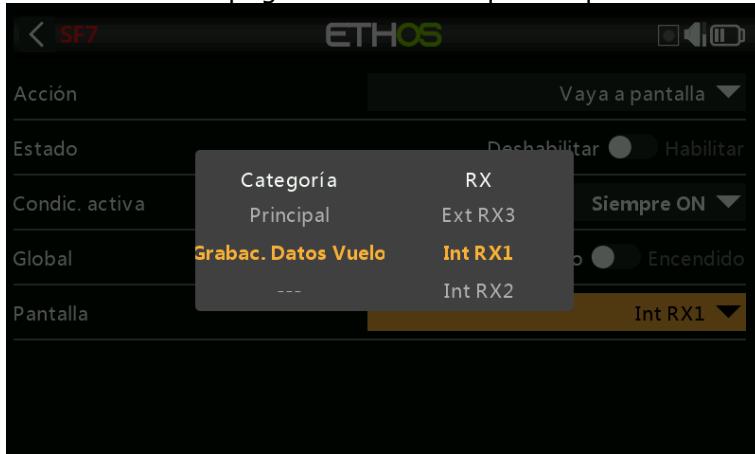
### **Global**

Al seleccionar Global, la función especial se añade a todos los modelos existentes y a cualquier modelo nuevo que se cree en el futuro. Si un modelo existente ya tiene la

función, la función Global se añade como una nueva función. La desactivación de la función Global en cualquier modelo elimina la función de todos los modelos excepto del modelo actual seleccionado.

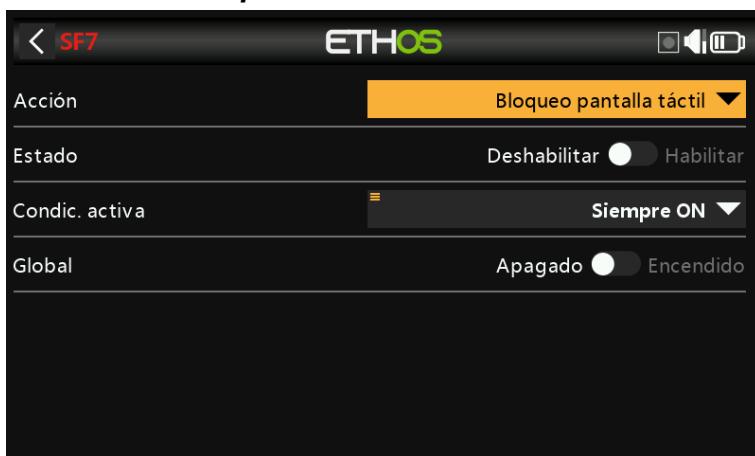
### Página

Selecciona la página de la radio que se quiere mostrar.



En este ejemplo, la pantalla se cambiará para mostrar la grabación de datos de vuelo del RX1 cuando se deje de presionar el interruptor SI.

### Acción: Bloquear pantalla táctil



Esta función especial bloquará la pantalla táctil de la radio para prevenir su operación inadvertida.

Tenga en Cuenta que 'lock touchscreen' se puede también activar presionando [ENTER] y [PAGE] simultáneamente por 1 segundo en la pantalla de inicio.

### Estado

Activa o desactiva esta Función Especial.

### Condición activa

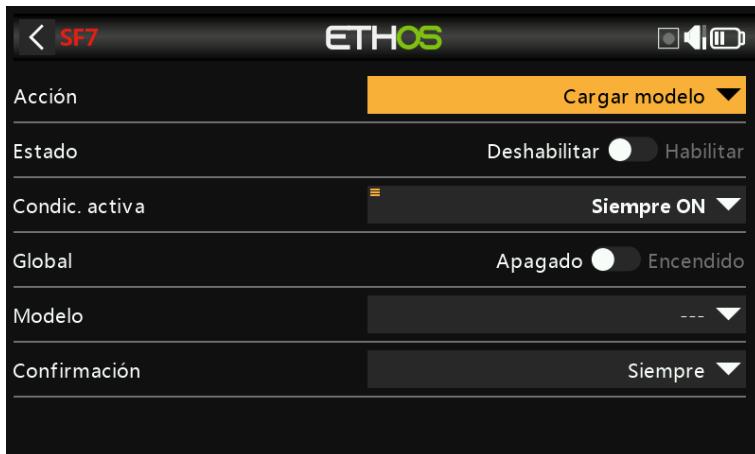
La Función Especial puede estar Siempre Encendida, o activada por posiciones de interruptores, interruptores de función, interruptores lógicos, posiciones de compensado o modos de vuelo.

### Global

Al seleccionar Global, la función especial se añade a todos los modelos existentes y a cualquier modelo nuevo que se cree en el futuro. Si un modelo existente ya tiene la función, la función Global se añade como una nueva función. La desactivación de la

función Global en cualquier modelo elimina la función de todos los modelos excepto del modelo actual seleccionado.

### **Acción: Seleccionar modelo**



Esta función especial seleccionará un modelo específico cuando se cumplan unas condiciones determinadas.

#### **Estado**

Activa o desactiva esta Función Especial.

#### **Condición actua**

La Función Especial puede estar Siempre Encendida, o activada por posiciones de interruptores, interruptores de función, interruptores lógicos, posiciones de compensado o modos de vuelo.

#### **Global**

Al seleccionar Global, la función especial se añade a todos los modelos existentes y a cualquier modelo nuevo que se cree en el futuro. Si un modelo existente ya tiene la función, la función Global se añade como una nueva función. La desactivación de la función Global en cualquier modelo elimina la función de todos los modelos excepto del modelo actual seleccionado.

#### **Modelo**

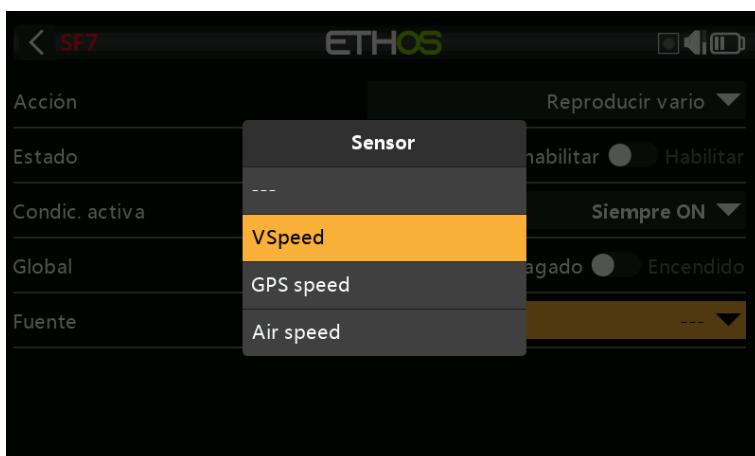
Seleccione el modelo que se desea seleccionar.

#### **Confirmación**

Seleccione esta opción si desea que se le pida confirmación antes de seleccionar el modelo.

**Acción: Reproducir vario**

Permite seleccionar una fuente de vario.



El valor por defecto que se usa en los varios de Frsky es normalmente el sensor de VSpeed, pero se puede usar cualquier otro sensor que use m/s como unidad de medida.



Una vez que se selecciona la fuente, aparecerán los parámetros 'Range' y 'Center'.

**Rango**

Los valores por defecto para la subida o bajada son de +/- 10m/s, pero este valor puede incrementarse hasta +/- 100m/s.

Cuando el régimen de subida está por encima del valor de centrado (más abajo) el tono de los pitidos del vario se incrementa linealmente hasta que se alcanza al máximo valor de Rango. El tono del pitido a su máximo régimen de subida puede configurarse en los ajustes de sonidos, en la sección vario.

El tono se hará continuo cuando el régimen de subida esté cayendo. El tono del pitido decrecerá linealmente hasta que se alcance el mínimo régimen de bajada.

### ***Centro***

El régimen por defecto que define un régimen cero de subida o bajada es de +/- 0.3m/s, pero puede incrementarse hasta +/- 2m/s.

El pitido del Vario será continuo cuando el régimen de subida esté entre esos valores centrados. El tono del sonido a régimen cero puede configurarse en la sección [Vario](#) de los Ajustes de Audio.

Los pitidos pueden silenciarse seleccionando 'Silencio' ('Silent') En lugar de 'pitido' ('Beep').

## Curvas

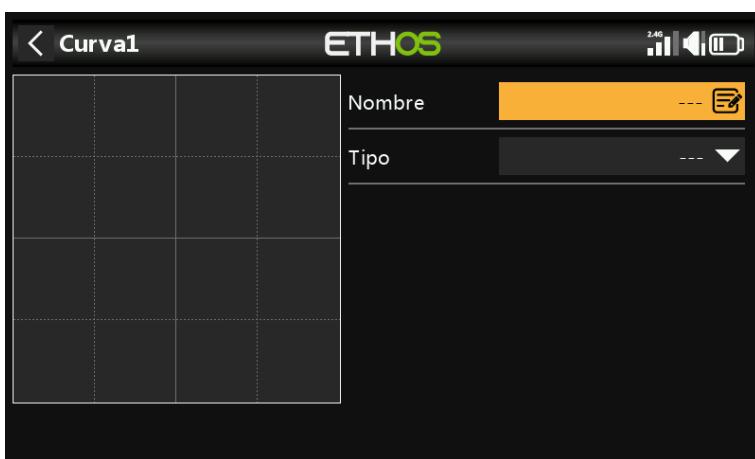


Las curvas se pueden utilizar para modificar la respuesta de control en las Mezclas o las Salidas. Aunque la curva Expo estándar está disponible directamente aquí, esta sección se utiliza para definir cualquier curva personalizada que pueda ser necesaria. También se puede acceder a la función "Añadir curva" directamente desde las pantallas de edición de Mezclas y de Salidas.

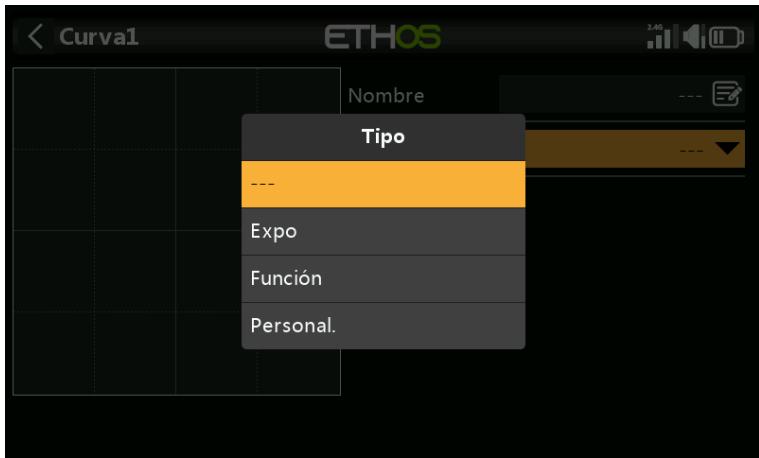
Hay 50 curvas disponibles.



No hay curvas por defecto (excepto Expo que es una siempre disponible). Pulse el botón "+" para añadir una nueva curva. Al pulsar sobre una lista de curvas, aparece un cuadro de diálogo que le permite Editar, Mover, Copiar, Clonar o Eliminar la curva resaltada. También puede añadir otra curva.



La pantalla inicial le permite asignar un nombre a su curva y seleccionar el tipo de curva.



Los tipos de curva disponibles son:

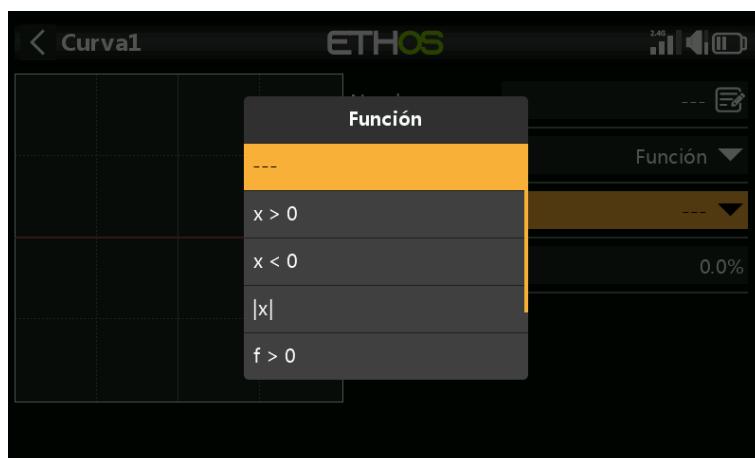
### **Expo**

La curva exponencial por defecto tiene un valor de 40.



Un valor positivo suavizará la respuesta en torno a 0, mientras que un valor negativo agudizará la respuesta en torno a 0. Suavizar la respuesta en torno a la mitad de la palanca ayuda a evitar un control excesivo del modelo, especialmente para los principiantes.

### **Función**



Están disponibles las siguientes curvas de funciones matemáticas:

$x > 0$ 

Si el valor de la fuente es positivo, la salida de la curva sigue a la fuente. Si el valor de la fuente es negativo, la salida de la curva es 0.

### **Desplazamiento (Offset)**



Tenga en Cuenta que en todas las curvas se puede configurar un desplazamiento positivo o negativo que moverá la curva en el eje Y hacia arriba o hacia abajo. Los desplazamientos de las curvas y los valores de Y tienen un decimal de precisión.

 $x < 0$ 

Si el valor de la fuente es negativo, la salida de la curva sigue a la fuente. Si el valor de la fuente es positivo, la salida de la curva es 0.

**|x|**

La salida de la curva sigue a la fuente, pero siempre es positiva (también llamada "valor absoluto").

 **$f > 0$** 

Si el valor de la fuente es negativo, entonces la salida de la curva es 0. Si el valor de la fuente es positivo, entonces la salida de la curva es 100%.

 **$f < 0$** 

Si el valor de la fuente es negativo, la salida de la curva es -100%. Si el valor de la fuente es positivo, la salida de la curva es 0.



Si el valor de la fuente es negativo, la salida de la curva es -100%.  
Si el valor de la fuente es positivo, la salida de la curva es +100%.

## A medida

### Número de Puntos



La curva personalizada por defecto tiene 5 puntos. Se pueden tener hasta 21 puntos en cada curva.

### Menu buttons

 Se pueden usar la/s fuente/s que se hayan configurado en las mezclas de la curva, u opcionalmente cualquier otra entrada analógica. Si selecciona esta opción de 'Entrada analógica automática' la primerar palanca, slider o pot que se mueva se usará como fuente de las X.

 Cuando se selecciona este ícono, El punto más cercano del eje X de la curva se seleccionará automáticamente para su ajuste con el selector rotatorio.

La entrada debe ajustarse para alinear el valor X de la curva con un punto de la curva, antes de hacer el ajuste.

 Tocando este ícono, o presionando la tecla ENTER mientras se está en el modo de edición del gráfico activará o desactivará el Modo de bloqueo. Cuando se activa, se congelan todas las entradas para que se pueda soltar la palanca y le permita observar las superficies de control mientras ajusta la curva.

Para ayudar en los ajustes, el cursor estará activo mostrando el valor de la entrada que está modificando la curva.



Los desplazamientos de la curva y los valores de Y tienen un decimal de precisión.

### Suavizar



Si se activa, se crea una curva suavizada que pasa a través de todos los puntos.

### Modo simple = On

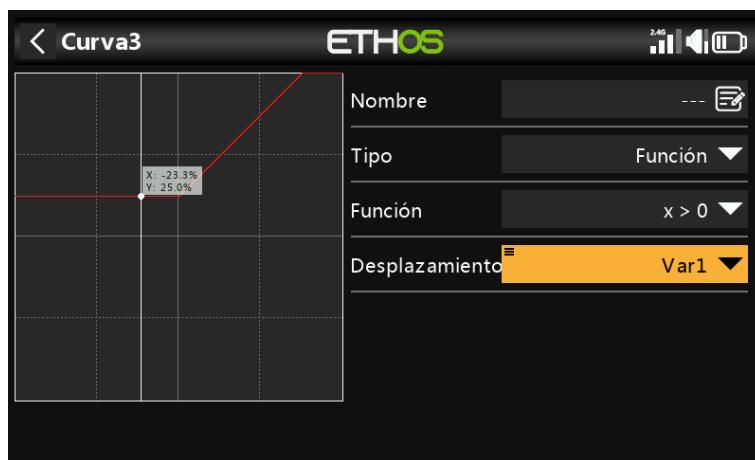
El modo simple tiene valores fijos equidistantes en el eje X, y sólo permite programar las coordenadas Y de la curva.

### Puntos

Con el Modo Fácil activado, sólo se pueden configurar las coordenadas Y (véase el ejemplo anterior).

**Modo simple = Off****Puntos**

Con el Modo simple desactivado, pueden configurarse tanto las coordenadas X como Y, (véase el ejemplo anterior). Tenga en cuenta que las coordenadas -100% y +100% X para los puntos finales de la curva no se pueden editar, porque la curva debe cubrir todo el rango de la señal.

**Función cambiar en vuelo el desplazamiento de una curva**

El ejemplo de arriba muestra como el desplazamiento de una curva de tipo 'Función' es controlada por un Var, que probablemente se podría ajustar en vuelo mediante una reasignación de un compensador.

**Cambiar los puntos de una curva en vuelo**

En este ejemplo, el punto medio de la curva está controlado por un Var, que de nuevo puede ajustarse en vuelo mediante la reasignación de un compensador. Vaya a la sección [VARs](#) para más detalles.

## Variables (Vars)



Las Variables (Vars) se pueden usar para almacenar y darle un nombre a los parámetros y ajustes de un modelo, de forma que puedan ser referenciados a otro lugar en la programación de la radio, incluyendo las mezclas. Las Vars deben contemplarse como contenedores de información.

Las hemos separado en una sección aparte, para permitir una separación limpia entre los datos de configuración de un modelo y su lógica de programación. Así, se pueden centralizar todos los ajustes de configuración en un solo sitio, darle un nombre que tenga sentido, y tenerlos donde sean fáciles de encontrar y editar, sin que debamos saltar entre docenas de mezclas u otros elementos de configuración, permitiéndonos pasar directamente a los parámetros relevantes.

Las Vars pueden albergar valores fijos (por ejemplo, constantes), o se pueden ajustar con límites definidos por el usuario, para evitar malos valores capaces potencialmente de causar una rotura. Cada Var puede contener múltiples configuraciones con valores dependientes de condiciones activas configuradas (como pueden ser los modos de vuelo). Las Acciones se pueden configurar para que alteren su valor en función de otros parámetros. Ejemplos significativos pueden ser reasignar el interruptor de un compensador para convertirlo en un modificador de condiciones en vuelo, o usar acciones de sumas/restas/multiplicaciones/divisiones a través de distintas entradas. Las Vars son persistentes entre sesiones.

Las Vars son también extremadamente útiles cuando se desea tener un valor de ajuste que se va a usar en múltiples sitios. Por ejemplo, en un planeador que tenga alerones partidos en cada ala, se le puede programar para que los interiores se puedan usar como flaps durante el aterrizaje, mientras que en el resto del vuelo las cuatro superficies puedan actuar como alerones y deban compartir un ajuste diferencial común que contrarreste las giñadas adversas durante los virajes. Todo esto se consigue a través de las Vars.

Las Vars pueden ser sustituidas por el valor numérico normal en todos sus parámetros a través de su características 'Opciones', que se identifican en el ícono de menú (símbolo de hamburguesa). Para más detalle, vaya a la sección [Características opcionales](#).

Hay disponibles 64 Vars.



Pulse en el símbolo '+' para añadir una nueva Var.



Tocando en una de las Var de la lista, aparecerá un cuadro de diálogo que le permitirá Editar, Mover, Clonar o Borrar la Var seleccionada. También se podrá agregar una nueva Var.

## Añadir Vars

Valor	0.0%
Nombre	Var11
Comentario	
Intervalo	-100.0% - 100.0%
Valores	0.0%
+ Agreg. nuevo valor	

### **Valor**

Muestra el valor actual de la Var.

### **Nombre**

Permite darle un nombre a la Var.

## Comentario

Se puede añadir un comentario como explicación de su uso o función, para ayudar a su comprensión.

## Rango

Los límites inferior y superior se pueden hasta un decimal de entre +/- 500% para que la Var se pueda mantener en unos límites definidos.

## Valores

### Values fijos

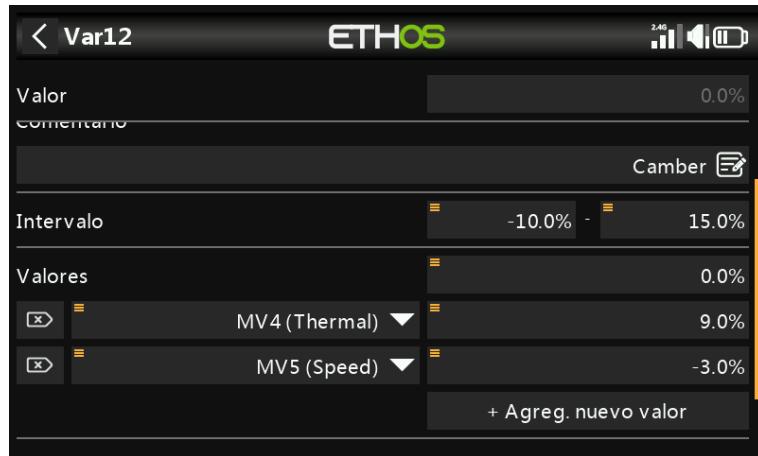


Las Vars pueden contener desde un valor fijo individual (por ejemplo, una constante) hasta uno decimal, como en el ejemplo de arriba.

### Valores múltiples or variables



Seleccionar 'Agreg. Nuevo valor' para añadir un nuevo valor al Var.

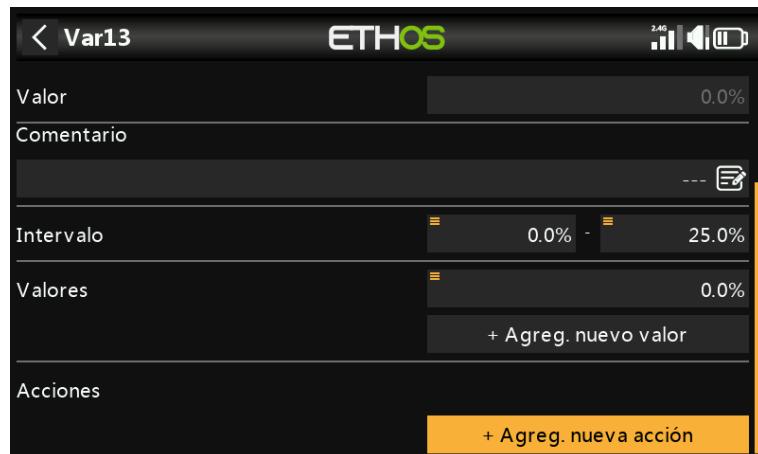


Cada Var puede contener configuraciones con múltiples valores dependientes de condiciones activas (como en los Modos de Vuelo) que se configuren. En el ejemplo de arriba, si el modo de vuelo Térmico MV4 está activo, la Var12 tendrá un valor de 9%. Cuando el modo Velocidad MV5 es el que está activo, la Var12 tendrá un valor de -3%.

Tenga en cuenta que se ha ajustado un rango de entre -10% y +15% para evitar valores más grandes de lo deseado.

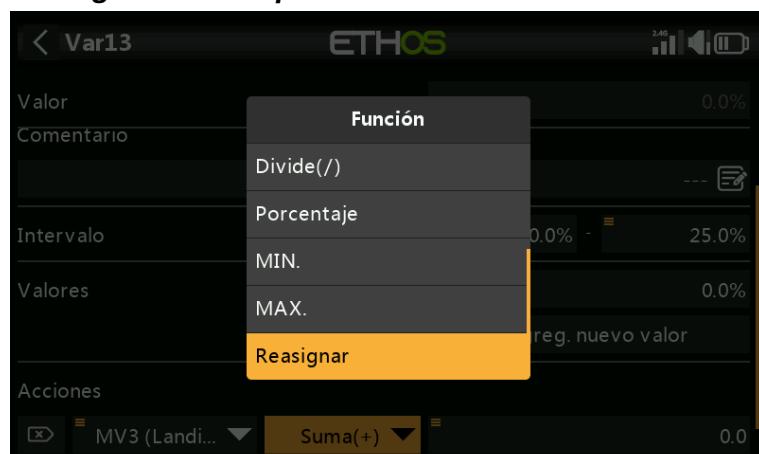
La Vars son persistentes entre sesiones.

### Acciones

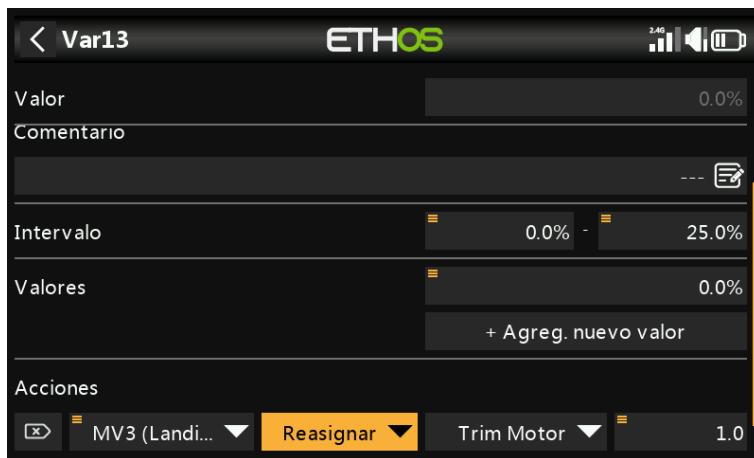


Se pueden 'Agreg, nueva acción' a las Var, por ejemplo para reprogramar compensadores o realizar cálculos.

### Reasignar un compensador



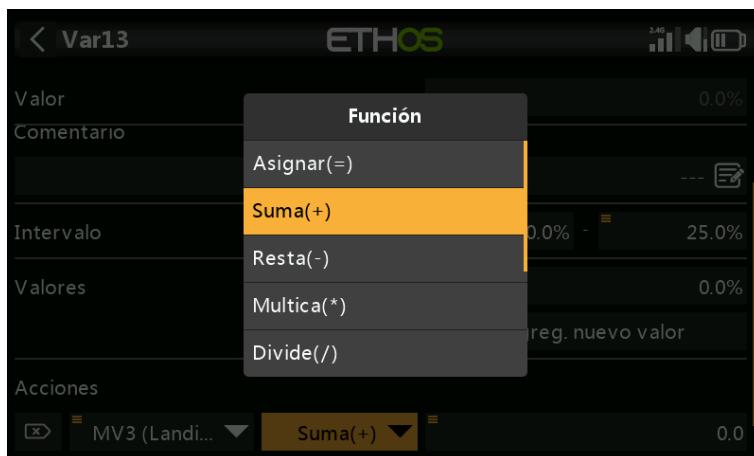
Vamos a reasignar un compensador para ajustar los valores de una Var.



En el ejemplo de arriba, se ha definido una acción para reasignar el compensador del motor para inducir una compensación Camber solamente durante el modo de vuelo Landing MV3. Se ha introducido un rango de 0 - 25% para mantener el valor de la Var en unos límites razonables. Se puede definir un valor en los pasos de compensación de hasta un decimal, por ejemplo 1.0% en el valor de arriba.

La reasignación de compensadores solo se hace para una condición activa específica. El resto del tiempo operarán acorde con su función normal.

### Acciones aritméticas



Las Acciones pueden también:

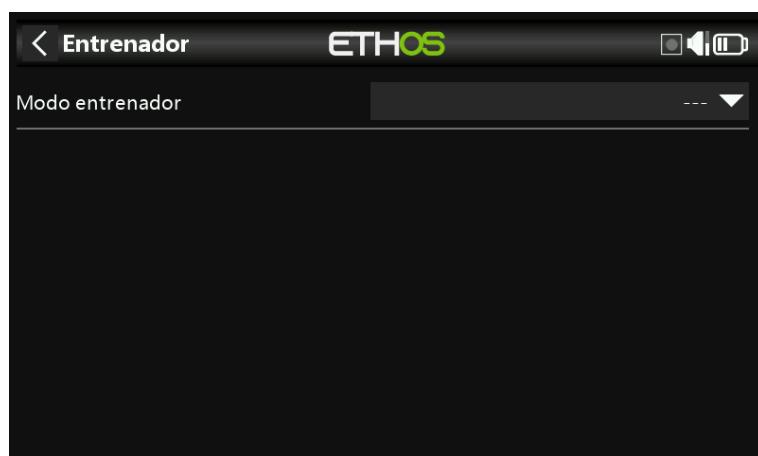
- Asignar a una Var un valor específico
- Sumar(+) a la Var una cantidad
- Restar(-) una cantidad de la Var
- Multiplicar(\*) la Var por un parámetro
- Dividir(/) la Var por un parámetro
- Aplicarle un porcentaje a la Var
- Min
- Max

Las acciones se controlan a través de entradas.

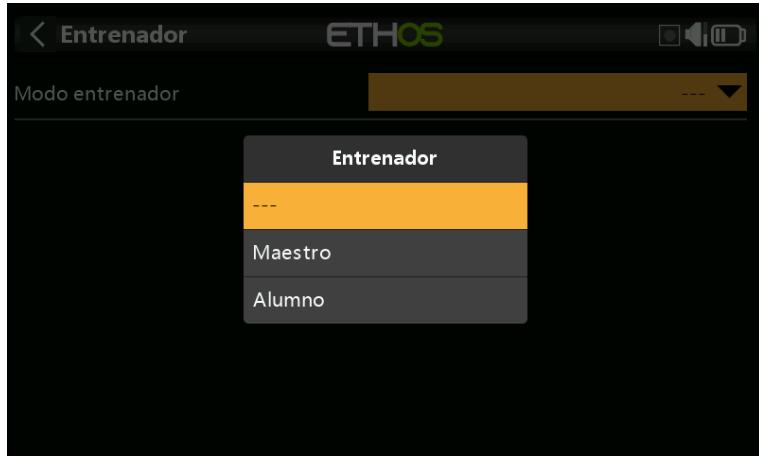


En el ejemplo de arriba, el interruptor de función FS3 (edge) asignará un valor de 40% a la Var, el FS1(edge) incrementará su valor en 2 con cada pulsación de botón, hasta que se alcance el valor máximo, y de forma similar el FS2(edge) disminuirá su valor en 2 hasta que se alcance el valor mínimo. Tenga en cuenta que la opción Edge debe seleccionarse (manteniendo presionado el FS) de forma que la acción sólo se ejecutará cuando el interruptor de función cambia de estado.

## Entrenador

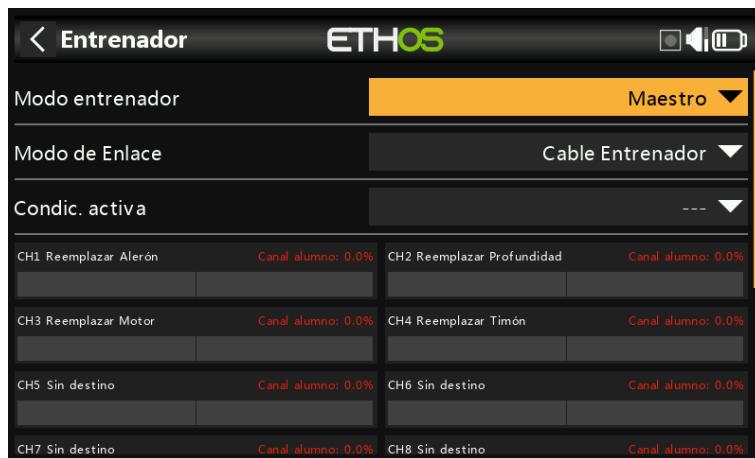


La función Entrenador está desactivada por defecto.



La función Entrenador se puede configurar como Maestro o Esclavo. En el modo Maestro, se pueden transferir hasta 16 controles distintos de la radio del estudiante a la del instructor, cuando se obtenga la 'Condición Activa'. En el modo Esclavo, se pueden transferir al Maestro un número configurable de canales.

### **Modo entrenador = Maestro**



Con el modo entrenador ajustado en Maestro, la radio se puede configurar para su uso por el profesor.

### **Modo de enlace**



La conexión con el alumno puede ser por cable, Bluetooth, o a través de un módulo externo SBUS o CPPM.

### **Cable de entrenamiento**

El enlace para entrenamiento puede hacerse a través de un cable de audio mono de 3,5mm.

## Bluetooth



## Modo



Permite seleccionar entre 'Velocidad normal' y 'Alta velocidad' para el enlace Bluetooth. Para una latencia más baja, debe utilizarse el ajuste alta velocidad si ambas radios lo admiten.

## Nombre local

Este es el nombre BT local que se mostrará en los dispositivos que se conecten. El nombre por defecto es FrSkyBT, pero puede editarse otro.

## Dirección local

Es la dirección Bluetooth local de la radio.

## Dirección remota

Una vez que se ha encontrado y vinculado un dispositivo Bluetooth, aquí se muestra la dirección Bluetooth del dispositivo remoto.

## Búsqueda de dispositivos



El botón 'Buscar dispositivos' estará disponible si el Modo Entrenador es Maestro.



Pulse sobre "Buscar dispositivos" para poner la radio en modo de búsqueda BT.



Los dispositivos encontrados se enumeran en un cuadro de diálogo emergente con una solicitud para seleccionar un dispositivo. Seleccione la dirección BT que coincida con la radio que se va a utilizar como compañero de entrenamiento.



El dispositivo BT seleccionado se ha conectado.

### Conectar el último dispositivo

Conectará el último dispositivo configurado.

### Restablecer el módulo

Restablecerá el módulo y limpiará todos los ajustes de su configuración.

### Módulo SBUS externo.

Esta opción proporciona un Input-ON SBUS al Pin-IN del PXX en la bahía del módulo externo de la radio. Con esta opción, se puede instalar un receptor Frsky dotado de SBUS output (por ejemplo, un Archer RS o similar) en la bahía de módulo de la radio para que actúe como el extremo receptor de un enlace inalámbrico de entrenamiento que se puede utilizar para conectar la X20 con CUALQUIER radio Frsky como radio compañera.

La radio esclava o del estudiante se empareja con este receptor y transmite normalmente. Mientras la función del maestro esté activa, el modelo podrá ser controlado por el estudiante.

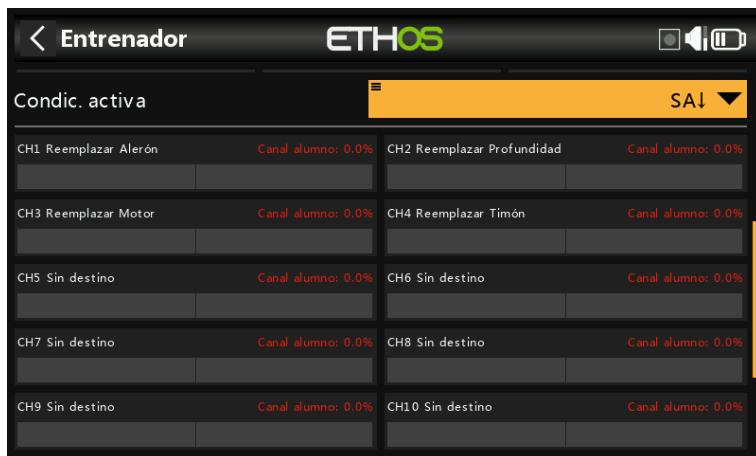
### Diagrama de los pines del módulo externo



### Módulo externo CPPM

De forma similar, la opción CPPM proporciona un Input-ON PPM al pin PXX-IN de la bahía del módulo externo de la radio, para usarse con cualquier receptor que tenga una salida CPPM, de forma similar a la opción descrita arriba para SBUS.

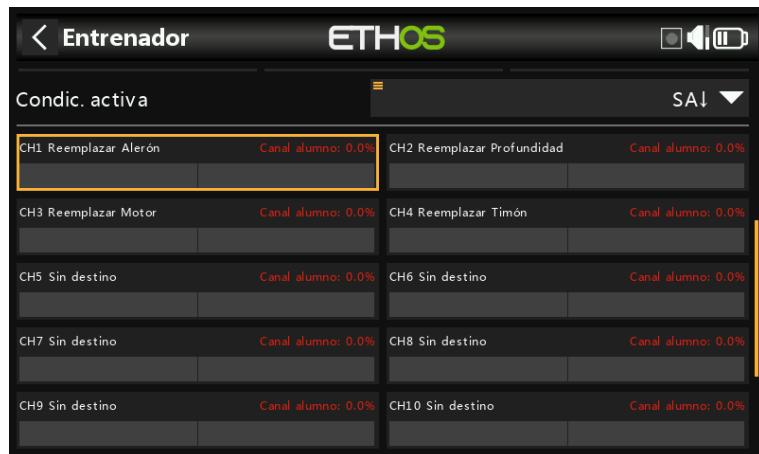
## Condición activa



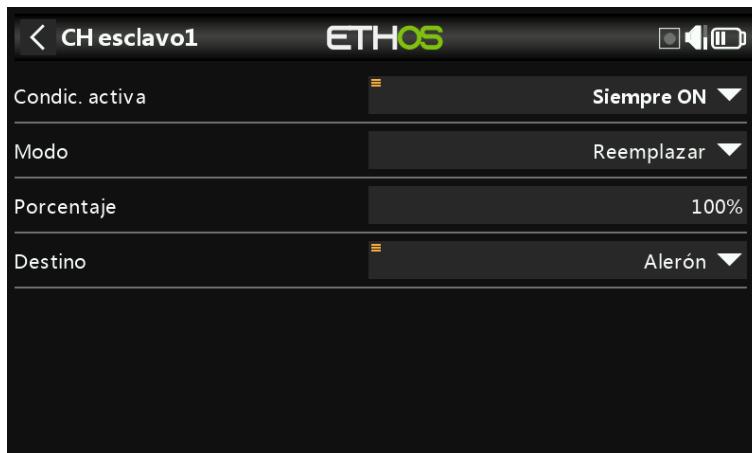
El control del modelo puede transferirse a la radio del alumno mediante un interruptor, botón, un interruptor de función, un interruptor lógico, la posición de compensado, o el modo de vuelo.

## Canales del entrenador

Se pueden transferir hasta 16 controles de la radio del alumno a la radio maestra cuando la 'Condición activa' establecida en el punto anterior está activa.



Pulse sobre cada canal para configurarlo individualmente:



## Condición activa

Cada canal individual del alumno también puede ser controlado por la fuente seleccionada. Por ejemplo, los movimientos de la palanca de profundidad del alumno pueden desactivarse durante una sesión de entrenamiento.

**Modo****OFF**

Desactiva el canal para uso del entrenador.

**Añadir**

selecciona un modo aditivo, en el que se suman las señales del maestro y del alumno para que tanto el maestro como el alumno puedan actuar sobre la función.

**Sustituir**

Sustituye el control de la radio maestra por el del alumno, de forma que el alumno tiene el control total mientras la 'Condición Activa' está activada. Este es el modo de uso normal.

**Porcentaje**

Normalmente se ajusta al 100%, pero puede utilizarse para escalar las entradas del alumno.

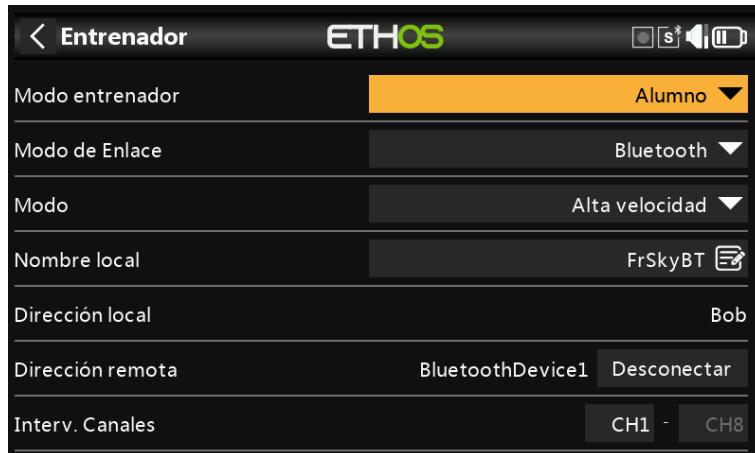
**Destino**

Asigna el canal esclavo de la radio del alumno a la función correspondiente.

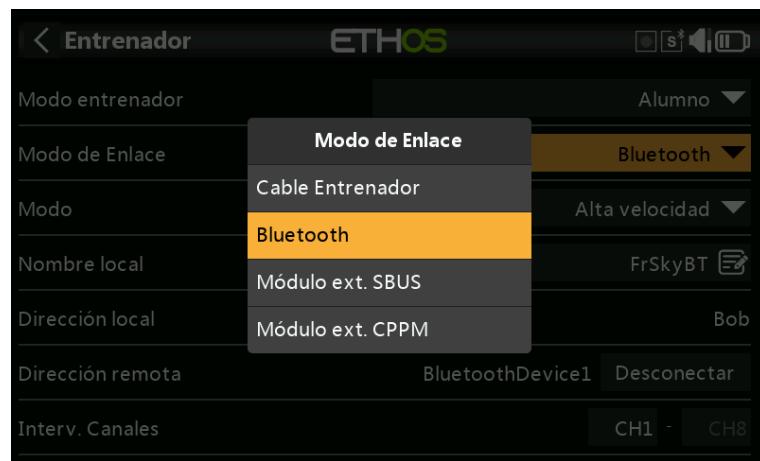
**Opción de Ignorar la entrada del alumno**

En los interruptores lógicos las fuentes pueden tener esta opción configurada para ignorar fuentes procedentes de las entradas del alumno. Una aplicación típica es cuando un interruptor lógico está configurado para detectar el movimiento de las palancas del instructor (por ejemplo, la palanca de profundidad) para permitir la intervención instantánea del instructor si las cosas van mal. Esta opción es necesaria para evitar que las entradas de la palanca del alumno puedan activar el interruptor lógico.

## **Modo entrenador = Esclavo (Alumno)**



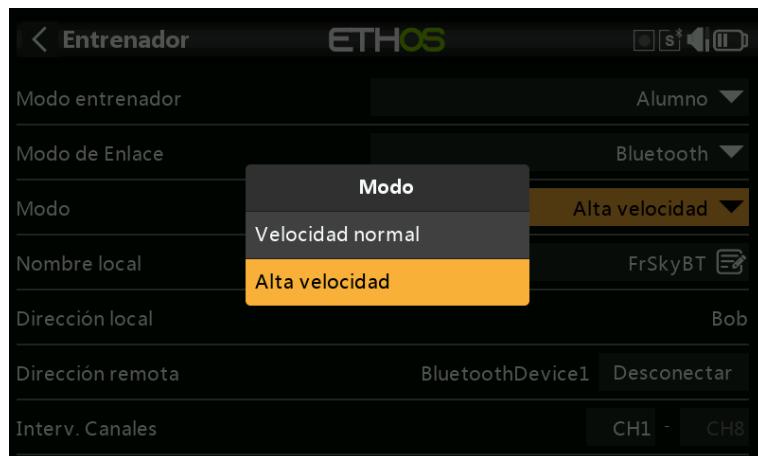
## **Modo de enlace**



La conexión entre las radios puede ser por cable, Bluetooth, SBUS o CPPM. El cable debe ser un cable de audio mono de 3,5 mm.

## **Bluetooth**

### **Modo**



Permite seleccionar entre 'Velocidad normal' y 'Alta velocidad' para el enlace Bluetooth. Para una latencia más baja, debe utilizarse el ajuste en alta velocidad si ambas radios lo admiten.

### **Nombre Local**

Este es el nombre BT local que se mostrará en los dispositivos que se conecten. El nombre por defecto es FrSkyBT, pero puede editarse aquí.

### **Dirección Local**

Es la dirección Bluetooth local de la radio.

### **Dirección remota**

Una vez que se ha encontrado y vinculado un dispositivo Bluetooth, aquí se muestra la dirección Bluetooth del dispositivo remoto.

### **Número de canales**

Selecciona qué rango de canales se transfiere a la radio maestra.

## Lua



Esta página se utiliza para administrar las fuentes Lua y sus tareas, independientemente por modelo. Este ícono sólo aparecerá si la radio encuentra al encender la radio tareas o scripts Lua en la carpeta 'scripts'

Es posible usar Lua Scripts para crear fuentes personalizadas (como pueden ser sensores personalizados) para crear rutinas que los usen, o para crear rutinas que realizan acciones personalizadas tales como almacenar registros de datos en un archivo después de que se haya terminado un vuelo.

Las fuentes y las tareas están disponibles globalmente, pero pueden ser configuradas individualmente para cada uno de los modelos.



### Tareas Lua

Para cada tarea:

#### **Habilitar tarea (Task enable)**

Se listan aquí todas las tareas disponibles. Cada una de ellas puede ser habilitada para el modelo activo.

#### **Configuración de la tarea**

Si se habilita una tarea, cualquier configuración Lua asociada se muestra para permitir configurarla para el modelo activo. La tarea dispondrá de una función de lectura y escritura que permitirá al usuario almacenar todos los parámetros de su configuración.

En el ejemplo de arriba, la tarea utilizada tiene un rango configurable que puede ajustarse a cada uno de los modelos que la utilice.

## **Fuentes Lua**

Para cada fuente:

### **Habilitar fuente**

Se listan aquí todas las fuentes disponibles. Cada una de ellas puede ser habilitada para el modelo activo.

### **Configuración de la fuente**

Si se habilita una fuente, cualquier configuración Lua asociada se muestra para permitir configurarla para el modelo activo (como puede ser el alcance en la pantalla de arriba). La fuente dispondrá de una función de lectura y escritura que permitirá al usuario almacenar todos los parámetros de su configuración.

## **Funciones de scripts Lua**

Las funciones Lua aplicables incluyen:

```
system.registerSource()  
system.registerTask()
```

Para más detalles, vaya a la [Guia de referencia Ethos Lua](#).

## **Instalación**

Las fuentes Lua y las tareas se instalan en el directorio 'scripts' de la tarjeta SD card o eMMC. Vaya a la sección [scripts](#) de Sistema / Administrador de archivos.

## Configurar pantallas

Las pantallas principales se personalizan y configuran mediante la función de nivel superior Configurar pantallas, a la que se accede mediante el "ícono de varias pantallas" de la barra de menús inferior.

El usuario puede configurar las pantallas principales seleccionando "widgets" para mostrar la información deseada, como telemetría, estado de la radio, etc. Puede haber hasta ocho pantallas definidas por el usuario. El usuario puede seleccionar entre trece configuraciones diferentes de widgets de pantalla para cada nueva pantalla, con hasta nueve posiciones para mostrar widgets. Los widgets pueden mostrar valores de telemetría, pero también valores de otras diecisiete categorías diferentes. Una vez configuradas las pantallas con widgets, se puede acceder a ellos mediante un gesto táctil de deslizamiento o los controles de navegación (Page Up/Down). La barra superior e inferior con sus iconos activos permanecen visibles en todas las pantallas (excepto cuando se pone en pantalla completa).



Al tocar el "ícono de varias pantallas" situado en el centro de la barra inferior de la pantalla principal para configurar las pantallas, aparece inicialmente la primera pantalla.

## Configuración de la pantalla principal

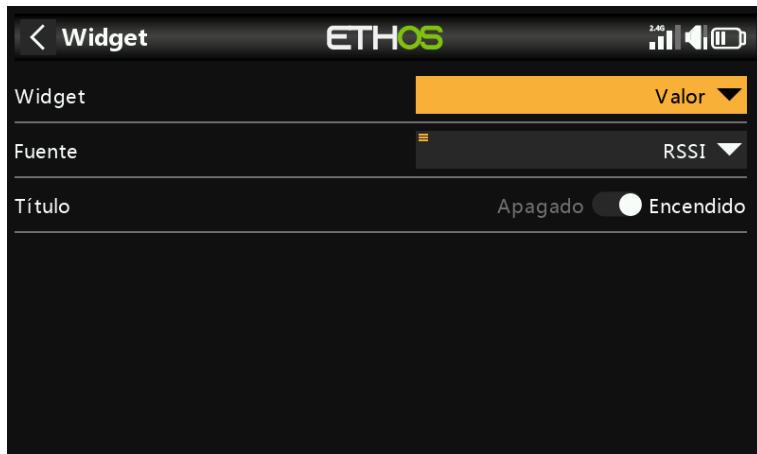


Por defecto, la primera pantalla tiene un widget grande a la izquierda para mostrar la foto del modelo, y tres widgets a la derecha para mostrar tres cronómetros. Estos widgets pueden reconfigurarse para mostrar otros parámetros, o puede sustituirse todo el diseño por otra pantalla nueva definida con un número de celdas o un diseño de celdas diferente.

En el modo de configuración, cada widget muestra el tipo de widget en la parte superior izquierda. Cada uno de los widgets muestran su tipo en la parte superior izquierda. Para los widgets configurables, la fuente se muestra en la parte inferior izquierda del widget. El widget puede configurarse tocando el botón 'Configurar'.



Se puede cambiar la fuente del widget, tocando en la flecha de abajo.



Se puede configurar el widget pulsando el botón 'Configure Widget'.

En el ejemplo anterior, el widget es de tipo 'Valor', siendo su fuente 'Timer1'. El widget tiene habilitado su nombre.

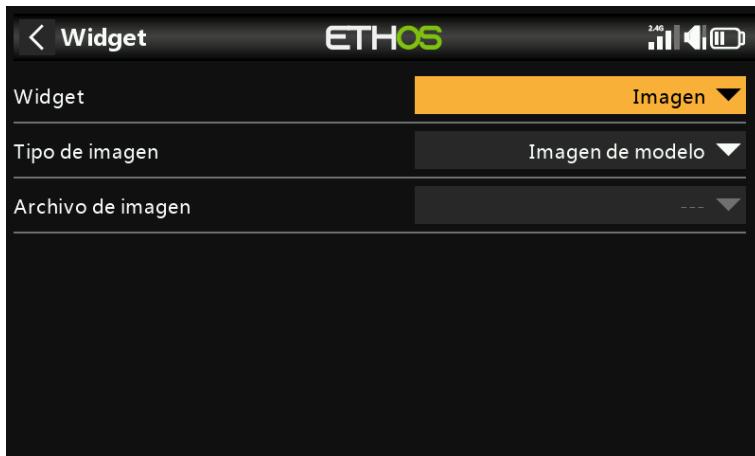


Si un widget no es configurable, o todavía no se ha seleccionado uno, solo aparecerá la opción de 'Change widget'. Tocando en esa opción, aparecerá un cuadro de diálogo. Los widgets personalizados por Lua también aparecerán en la lista.

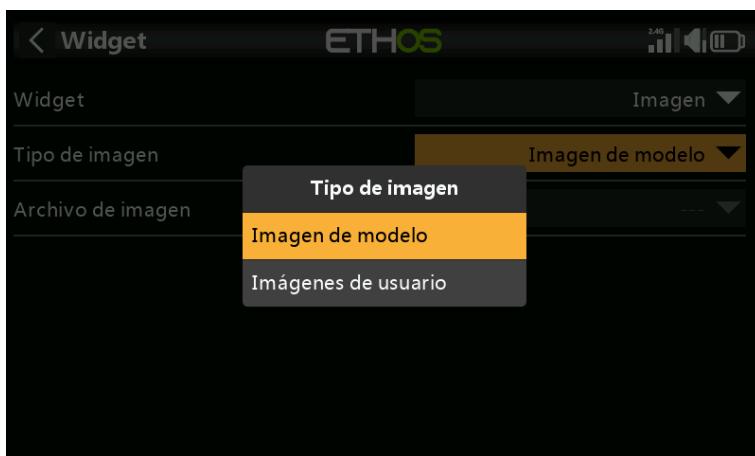
## Widgets estándar

### Fotos de modelos

Permite visualizar la foto del modelo seleccionado.

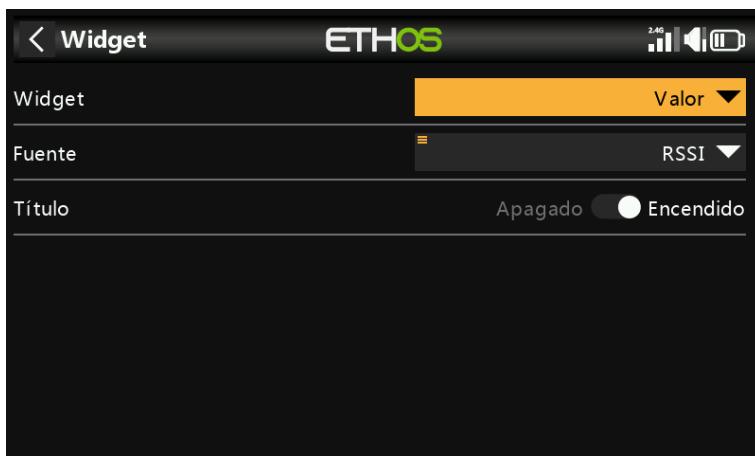


En el ejemplo anterior, el widget mostrará la foto del modelo, que deberá estar guardada en la tarjeta SD o eMMC en la carpeta /bitmaps/model.



El widget también puede mostrar una foto definida por el usuario, que deberá estar guardada en la tarjeta SD o eMMC en la carpeta /bitmaps/user.

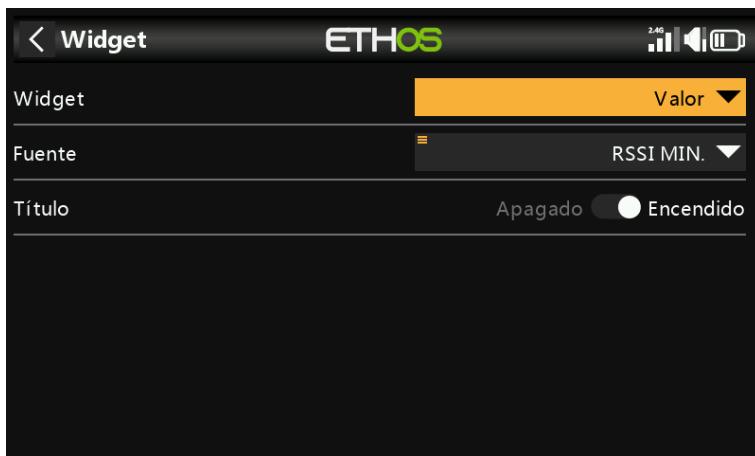
### Valor



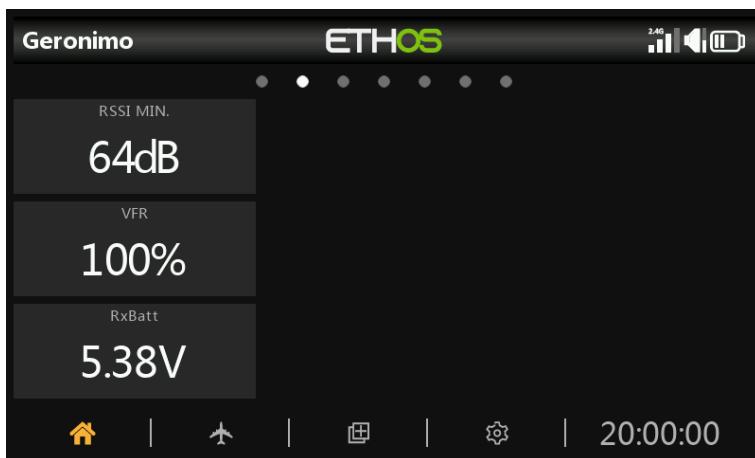
El widget con 'Valor' mostrará sencillamente el valor de la Fuente seleccionada.

**Valor Min/Max**

Cuando se muestran valores de telemetría, manteniendo pulsado el sensor después de su selección, le permitirá mostrar sus valores Mínimo y Máximo.



En este ejemplo, se mostrará el valor mínimo de RSSI en el widget de 'valor'.

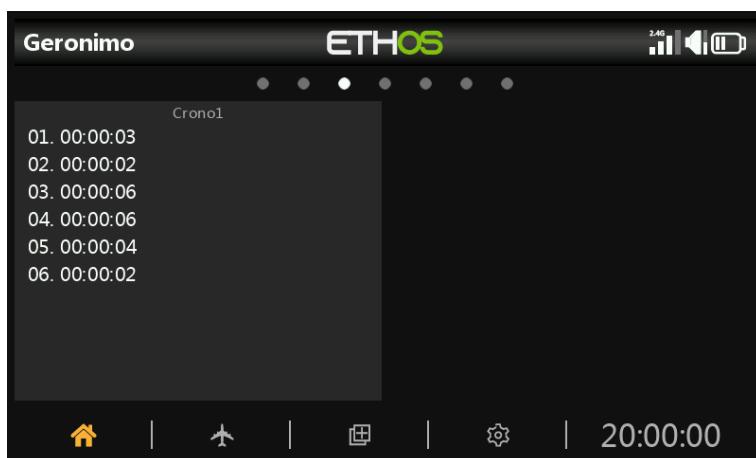


Ejemplos de widgts con 'valor', incluyendo RSSI Mín.

## Registros de cronómetro



Se pueden seleccionar los cronómetros a registrar. Si se selecciona 'Invertir' se pondrá la nueva entrada al principio del registro.

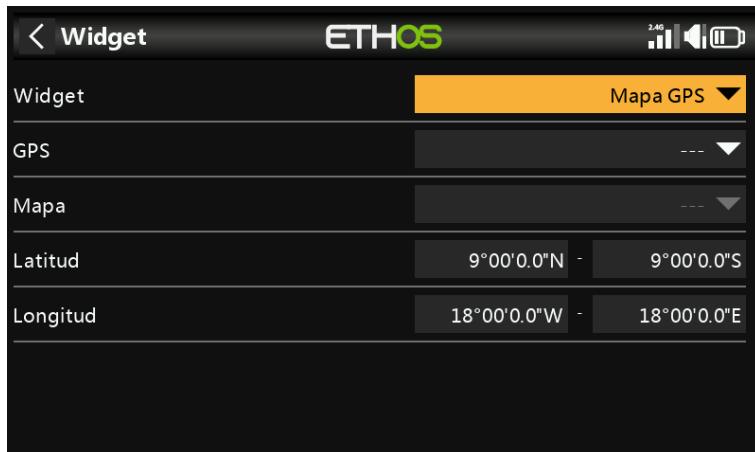


Los registros de cronómetros proporcionan un registro de los valores de cronometrado. Los valores del mismo se empiezan a escribir cuando se reinicia el temporizador.



Si realiza una pulsación larga en el widget, aparecen las opciones de arriba: Borrar registros, Editar temporizador(n), Reiniciar temporizador(n), configurar el widget, o configurar las pantallas.

## Mapa GPS

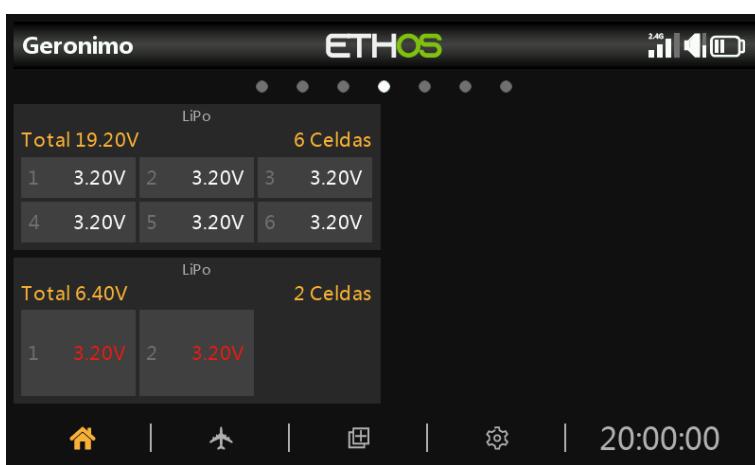


Este widget es compatible con la visualización de mapas GPS. Por favor, consulta el hilo X20 Ethos en rgroups para más detalles, especialmente el post [#8854](#).

## LiPo



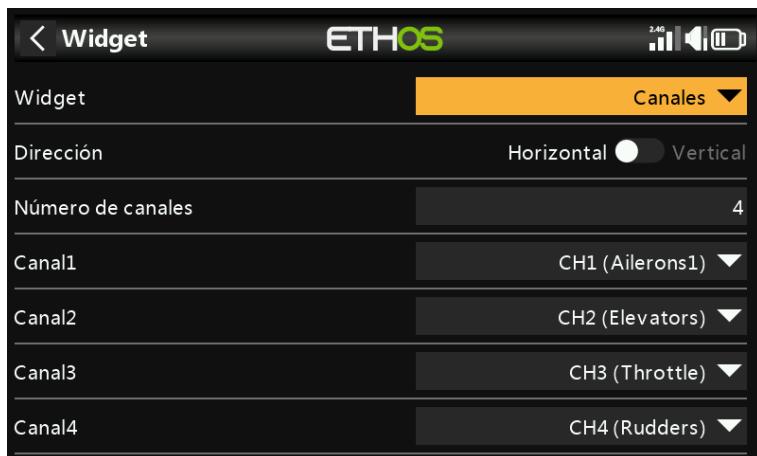
El widget Lipo mostrará la información de voltaje de la Lipo mostrados por los sensores, como por ejemplo el FLVSS.



El widget para Lipo muestra el voltaje total de la batería, el número de celdas y el voltaje individual de cada una de ellas.

Si el voltaje de una celda está por debajo del umbral de "Bajo voltaje", los voltajes se muestran en color rojo. En el segundo widget Lipo de arriba, se ajustó el umbral de bajo voltaje a 3.3v con lo que el valor se muestra en rojo.

## Canales



El widget 'Canales' permite visualizar hasta 8 canales en formato de gráfico de barras, con barras horizontales o barras verticales.



El ejemplo anterior muestra dos widgets de Canales, el de la izquierda muestra 4 canales verticalmente, mientras que el de la derecha muestra 8 canales horizontalmente.

## Gráficos lineales

### Configuración



El widget de 'gráfico de líneas' permite representar gráficamente la fuente seleccionada.

Tenga en cuenta que el widget reiniciará sus datos cuando se realice un 'Reseteo del vuelo'.

**Fuente**

Seleccione la fuente que se quiere mostrar en el gráfico

**Condición de pausa**

Seleccione la fuente que se va a usar como condición de pausa. Si no hay ninguna disponible, también puede pausar y resumir la línea del gráfico tocando en el widget cuando está en marcha.

**Periodo de registro**

El periodo de registro puede ajustarse. Con un periodo de 500 ms, el gráfico cubrirá unos 6 minutos antes de empezar a desplazarse fuera de la página, mientras que con 1s cubrirá unos 12 minutos.

**Invertir**

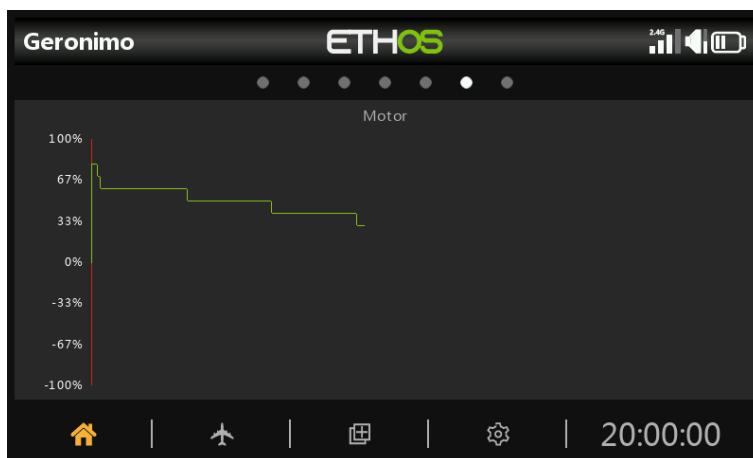
La curva del gráfico puede invertirse.

**Rango automático**

Si el Rango automático está activado, el eje vertical se escalará para ajustarse a la entrada. Si está desactivado, entonces el eje vertical se escalará de acuerdo con los ajustes Mín y Máx. En el ejemplo anterior, el widget superior se ha configurado para Rango automático y el gráfico muestra una oscilación de la fuente de +26% a -22% hasta ese momento.

**Min/Max**

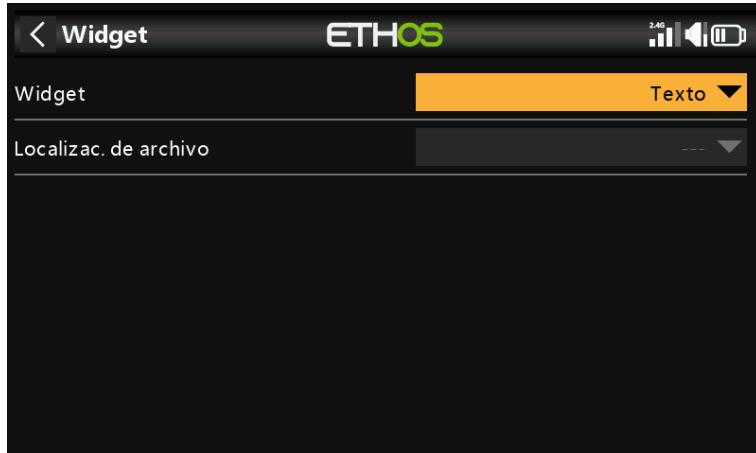
En el ejemplo anterior, el widget inferior tiene el rango automático desconectado y está usando un rango fijo de -100% a +100%.

**Opciones de funcionamiento (Run-time options)**

Tocando en el gráfico mientras el widget está funcionando aparecerá un cuadro de diálogo que le permitirá:

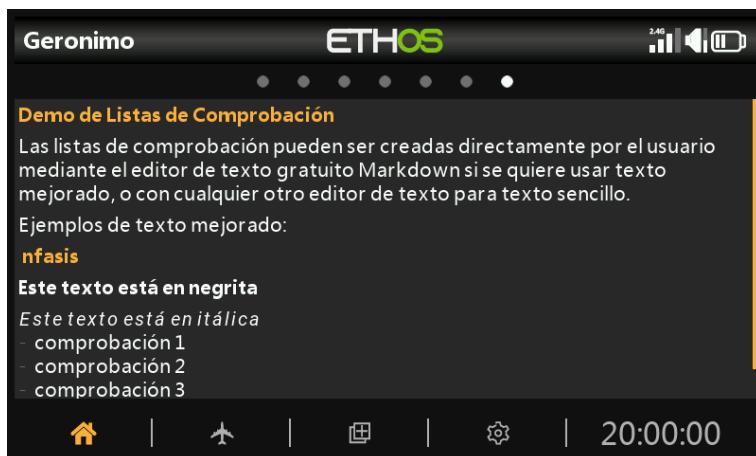
- Pausar o resumir el registro
- Reiniciar el gráfico y empezar de nuevo
- Configurar los ajustes del widget
- Ir al menú de la página 'Configurar pantallas'

## Texto



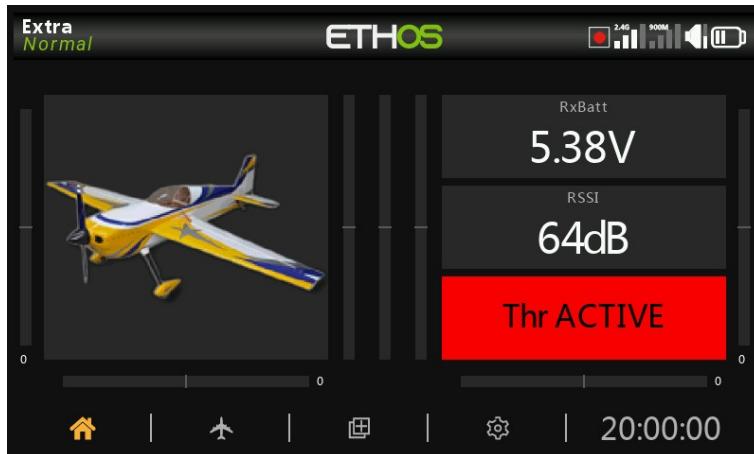
Un widget de texto mostrará el contenido de un archive de texto. Se permiten formatos de realzado del texto.

El archive debe estar localizado en una carpeta llamada documents/user.



Se mostrará el contenido del archivo. Se permite el realzado del texto.

## Ejemplo de widgets de la pantalla principal

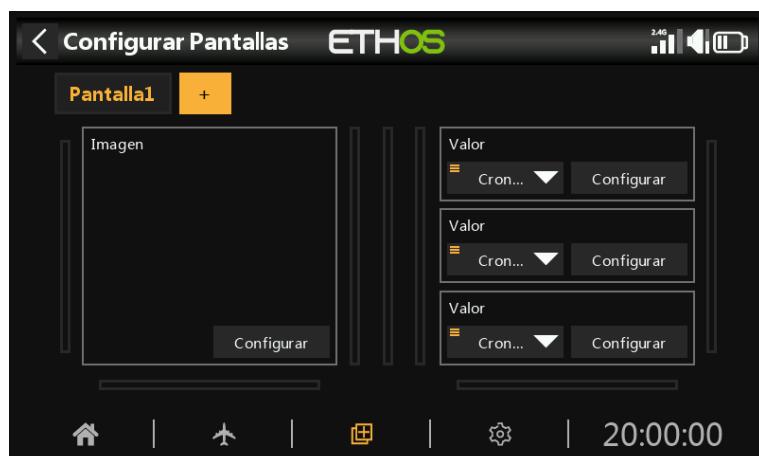


En el ejemplo anterior, el widget con la foto del modelo muestra la imagen del modelo seleccionada desde Model/Edit model/Picture. El widget de arriba a la derecha muestra el voltaje de la batería del receptor , el widget de en medio muestra el RSSI mientras que el inferior muestra 'Thr ACTIVE'. Este widget de estado está disponible en la página web de Frsky – Ethos Lua Script de rcgroups.

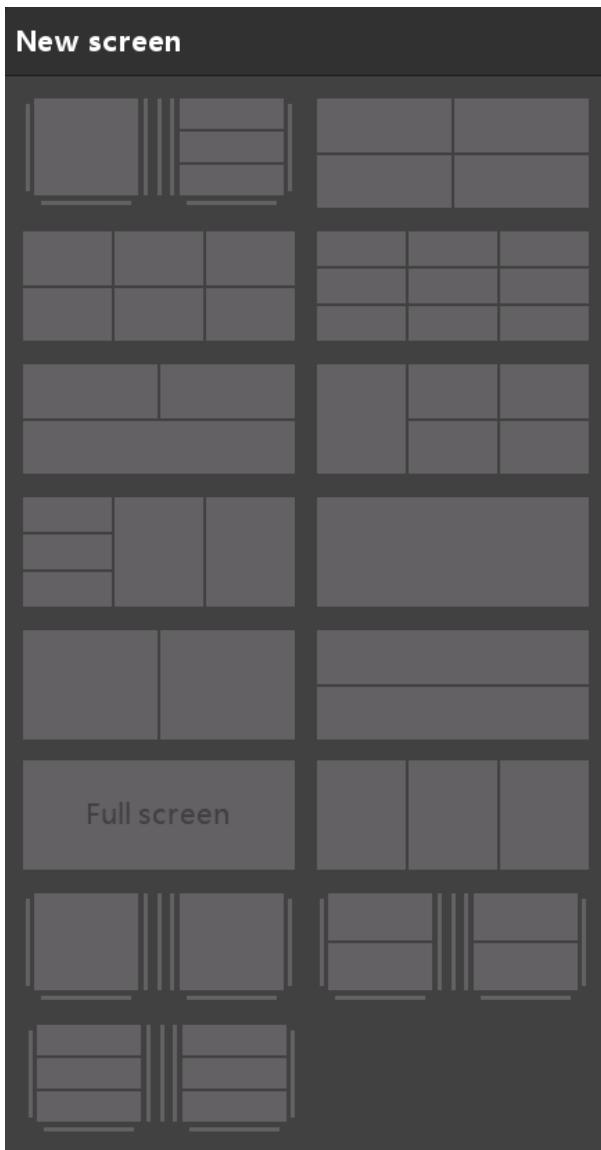


Pulse sobre cualquier widget de la vista principal para abrir un cuadro de diálogo para configurar el widget, o para ir a la función principal [Configurar pantallas](#).

## Añadir pantallas adicionales



Pulse el botón "+" junto a "Pantalla1" para añadir una pantalla adicional.



Puede elegir entre 15 diseños diferentes (incluyendo pantalla completa y una elección entre dos pantallas de inicio) con hasta 9 widgets. Estos pueden configurarse como en la pantalla 1.



Las pantallas pueden reordenarse o incluso borrarse. El cuadro de diálogo de edición de pantallas se abre pulsando sobre Pantalla1, Pantalla2, etc.

## Añadir widgets personalizados

Los widgets personalizados suelen ser lua scripts que normalmente vienen en forma de un único archivo 'main.lua', que normalmente se guarda en una subcarpeta con un nombre que sugiere

su funcionalidad. Esta subcarpeta debe copiarse en la carpeta "scripts" de la tarjeta SD o eMMC. El widget se registrará automáticamente al encenderse la emisora. Seguidamente, se pueden utilizar sus pantallas de configuración para configurar el widget como cualquier otro.

## Lua Scripts

Los scripts Lua permiten crear widgets personalizados para mostrar información en las vistas principales de Ethos. En el futuro también le permitirá modificar el comportamiento de la radio para añadir funciones especializadas para tareas personalizadas, y para interactuar con controladores de vuelo y similares.

El lenguaje de programación Lua es un lenguaje de programación ligero e integrable diseñado para todo tipo de aplicaciones, desde juegos hasta aplicaciones web y procesamiento de imágenes, y en este caso para implementar funciones personalizadas en la radio.

Tenga en cuenta que los scripts Lua aumentan el tiempo de arranque de la radio. Si se implementan correctamente el retraso no debería ser perceptible, pero si no es el caso, entonces el retraso puede ser casi indefinido.

### Intérprete ETHOS Lua

El intérprete de Lua integrado en ETHOS está basado en LUA 5.4.3. y viene empaquetado con las librerías:

- Biblioteca básica
- Biblioteca de tablas
- Biblioteca io
- Biblioteca os
- Biblioteca matemática

### Documentación ETHOS Lua

La documentación Lua para ETHOS se puede encontrar en la pestaña de Herramientas de desarrollo Lua en la Ethos Suite.

### Ubicación de archivos Lua de ejemplo para uso con ETHOS

Los archivos de script de ejemplo para uso con ETHOS están almacenados en <https://github.com/FrSkyRC/ETHOS-Feedback-Community/tree/main/lua>. Para descargar un archivo:

- Abra el enlace anterior en un navegador web.
- Navegue hasta la carpeta y luego hasta el archivo main.lua que quieras descargar.
- Haz clic en main.lua para abrirlo y ver el código.
- Haz clic en "Raw".
- Haz clic con el botón derecho del ratón en la página y haz clic en "Guardar página como". A continuación, guarda el archivo como main.lua en la ubicación de descarga que desee.
- Para evitar conflictos con otros archivos main.lua, mueve el archivo main.lua descargado a una carpeta con el nombre adecuado (se sugiere utilizar el mismo nombre de carpeta que el de origen del archivo).

Para otros archivos, como pueden ser imágenes:

- Haz clic en el archivo.
- Haga clic en "Descargar". Se descargará en su navegador.
- Haz clic con el botón derecho del ratón en la imagen y pulsa "Guardar imagen como". A continuación, guarda el archivo (por ejemplo, servo.png) en la ubicación de descarga.

La mayoría de los ejemplos son para widgets Lua, que se configuran en la sección [Configurar Pantallas](#). Otra aplicación para los scripts Lua es crear Herramientas del Sistema, que aparecen después de 'Info' en la sección Sistema de los menús. Consulte el ejemplo 'servo' para ver un ejemplo de Herramienta del Sistema.

## Límites de configuración de los Lua scripts

- 2MB para mapas de bits (un bitmap a pantalla completa en la X20 consume 768K)
- 2MB para scripts Lua (es una cantidad grande)

Evite usar demasiada ram para las imágenes. Se sugiere a los usuarios cargar un bitmap SÓLO cuando sea necesario. Luego mantenerlo en la memoria para el siguiente uso, para evitar múltiples lecturas de la tarjeta SD o eMMC.

## Diseño básico de un widget Lua

Un widget Lua personalizado tiene la siguiente estructura básica:

### **clave (cadena)**

El widget debe tener una clave única.

### **nombre (cadena o función)**

El nombre de una función no tiene argumentos y devuelve el nombre del widget como una cadena. El nombre del widget puede ser simplemente una cadena o el resultado de una función. Por ejemplo, el nombre puede estar en un idioma diferente según la configuración regional.

### **crear (función)**

La función 'create handler' se usa al crear el widget. No tiene argumentos y cuando termine devolverá la tabla del widget que luego se utilizará en todas las otras funciones. Inicialice sus variables aquí y almacene su estado en la tabla que devuelve el widget.

### **configurar (función)**

La función 'configure handler' se activa cuando el usuario entra en la configuración del widget. Toma la tabla creada por el widget anterior y sólo sus argumentos y no devuelve nada. De esta forma, puede crearse el formato de la configuración y cambiarse dentro de la tabla.

### **wakeup (función)**

La función 'wakeup handler' funciona en cada ciclo. Por ejemplo cada 50ms. Maneja el contenido de la tabla y sus argumentos, pero no devuelve nada.

La función `wakeup()` debería comprobar si algo ha cambiado. En caso afirmativo, se necesita un refresco por lo que se debe llamar a la función `invalidateWindow()`. Esto hará que se llame a la función `paint()`. Debe asegurarse de que esta función sea rápida, idealmente que no tenga que hacer nada durante el mayor tiempo posible.

### **evento (función)**

La función 'event handler' se usa cuando se recibe un evento. ETHOS ofrece la posibilidad de capturar cualquier evento en un widget, a través de esta función.

### **pintar (función)**

La función 'paint' dibuja el widget. Maneja el contenido de la tabla y sus argumentos y no devuelve nada. También debe usarse cuando se necesita una actualización, y es llamada automáticamente siempre que se llama a `Icd.invalidate()`. Puede ser muy lenta, así que se debe llamar sólo si algo ha cambiado.

### **leer (function)**

Esta función 'read handler' es opcional. En ETHOS es posible utilizar el almacenamiento como se desee.

## **escribir (función)**

La función 'write handler' también es opcional. En ETHOS es posible utilizar el almacenamiento como se desee.

## **Init (función)**

La función 'init' se usa para registrar el widget y sus varios 'callbacks'. Se puede tener algo así como lo siguiente al final de sus scripts:

*Code:*

```
local function init()
    system.registerWidget({
        key = "unique",
        name = name,
        create = create,
        configure = configure,
        wakeup = wakeup,
        paint = paint,
        read = read,
        write = write,
    })
end

return { init = init }
```

Tenga en cuenta que 'key' será un identificado único para su widget. Las distintas funciones listadas se usan en el ciclo del widget.

Los scripts Lua se almacenan en la carpeta scripts/ de la tarjeta SD o eMMC, preferiblemente organizadas en carpetas.

Consulte el hilo de rcgroups 'FrSky ETHOS Lua Script Programming' para más información.

## Tutoriales de Programación

Esta sección describe algunos ejemplos de programación para varios modelos, precedidos por una sección de configuración básica de la radio que cubre los ajustes básicos necesarios para cualquier modelo.

- Ejemplo de configuración inicial de la radio
- Ejemplo de modelo básico a motor
- Ejemplo de planeador simple de 4 canales
- Ejemplo de ala volante básica
- Ejemplo de helicóptero básico Flybarless

Aunque estos ejemplos puedan parecer para tipos de modelos específicos, son simplemente un vehículo para explicar la forma que tiene Ethos para programar. Sería útil programar realmente estos modelos en la radio, y observar las salidas en la pantalla a medida que se manipulan las entradas. Una vez comprendidos estos conceptos y el proceso, debería ser capaz de adaptar estos ejemplos a su modelo.

### Ejemplo de configuración inicial de la radio

Esta sección describe los pasos iniciales para configurar la radio en sí, antes de programar cualquier modelo específico. Una vez completados, se puede seguir cualquiera de los ejemplos de programación de las secciones siguientes.

Nota: Estos ejemplos no son de tipo "receta de cocina". Suponen que el usuario tiene un conocimiento básico del vocabulario de los modelos de radiocontrol y está familiarizado con la navegación por la estructura de menús de Ethos. Si en algún momento se siente confuso, consulte las secciones anteriores de este manual para refrescar la memoria. En particular, consulte la sección [Interface de Usuario](#) y [Navegación](#) para familiarizarse con la interfaz de usuario de la radio, de modo que pueda encontrar fácilmente la página de configuración que necesita.

#### **Paso 1. Cargue la radio y las baterías de vuelo.**

Cargue la batería de la radio siguiendo las instrucciones que recibió con la radio. Cargue también las baterías del avión que vaya a utilizar, utilizando un cargador adecuado para el tipo o tipos de batería, observando todas las precauciones de seguridad, especialmente cuando utilice baterías de Litio.

#### **Paso 2. Calibrar el hardware.**

Asegúrese de haber realizado la calibración del hardware durante el arranque inicial de la radio, incluidos los giróscopos, para confirmar que la radio sabe exactamente dónde están los centros y los límites de cada palanca, potenciómetro y deslizador. También debería repetirse cada vez que se actualice el firmware y siguiendo las instrucciones que se encuentran en la sección [System \ Hardware \ Calibración](#) de este manual.

#### **Paso 3. Realice la configuración del sistema de la emisora.**

La Configuración del sistema de la emisora se utiliza para configurar aquellas partes del hardware del sistema de la radio que son comunes a todos los modelos. Se diferencia de las funciones de '[Configuración del modelo](#)' en que configuran los ajustes específicos para cada modelo.

Lea la sección Configuración del sistema para familiarizarse con todos los ajustes de esta sección.

Muchos ajustes pueden dejarse (al menos inicialmente) en sus valores predeterminados, pero conviene revisar los siguientes:

## **Fecha & Hora**

Ajuste la hora y la fecha actuales.

## **Audio**

Ajuste los anuncios y avisos por voz de la radio, incluidos sus anuncios personalizados. Vaya a la sección [General / Audio / Elección de Voces](#).

## **Palancas**

### **Modos de las palancas**

Seleccione el modo predeterminado de las palancas que prefiera. El modo 1 tiene el acelerador y los alerones en el mando derecho, y la profundidad y el timón de dirección en el izquierdo. El modo 2 tiene el acelerador y el timón de dirección en la palanca izquierda, y el alerón y el elevador en el derecho.

**Nota:** El modo 2 es el predeterminado.

**Precaución:** si un modelo está configurado en modo 2 y la radio está en mod 1, es posible que en modelos eléctricos el motor acelere repentinamente cuando se encienda la radio.

### **Orden de los Canales**

El orden de canales por defecto para Ethos es AETR (es decir, Alerón, Elevador, Acelerador, Timón). Es posible que prefiera establecer el orden de canales por defecto en el orden al que esté acostumbrado. TAER es el predeterminado para Spektrum/JR, y AETR es el predeterminado para Futaba/Hitec. Este ajuste define el orden en el que se insertan las cuatro entradas de las palancas cuando se crea un nuevo modelo. Por supuesto, pueden cambiarse posteriormente.

### **Receptores estabilizados FrSky**

Tenga en cuenta que AETR es el orden requerido si desea utilizar cualquiera de los receptores estabilizados de FrSky. Sin embargo, para modelos con más de una superficie en alerones, profundidad, dirección, flaps, etc. el asistente normalmente agrupará estas superficies, así que por ejemplo obtendrías AAETR si usas 2 canales de Alerones.

Los receptores SRx esperan un orden de canales de AETRA o AETRAE, por lo que se puede indicar al asistente (en Sistema / palancas) que mantenga los 'Cuatro primeros canales fijos'.

## **Batería**

Revise las especificaciones de la batería de su radio y configure el 'Voltaje principal', 'Voltaje bajo' y 'Rango de voltaje de la pantalla' como se describe en la sección [Sistema / Batería](#) de este manual.

## **ID de registro del propietario**

El ID de registro de propietario se utiliza con los sistemas ACCESS. Este ID se convierte en el ID de registro durante el proceso de registro de un receptor. Introduzca el mismo ID de Registro de Propietario de los otros transmisores con los que desee utilizar la función SmartShare™. Consulte la sección de configuración del modelo / [RF System](#) de este manual (aunque se configura en la sección Configuración del modelo, el ID de registro del propietario se utilizará para cada nuevo modelo y puede considerarse un ajuste del sistema. Tenga en cuenta también que el ID de Registro de Propietario puede cambiarse para un receptor en particular durante el proceso de registro).

## **Unidades**

Tenga en cuenta que en Ethos las unidades de telemetría se configuran por sensor. No existe una configuración global métrica o imperial.

## Ejemplo básico para avión de ala fija

This simple fixed wing airplane example covers the configuration of a model having a motor, 2 ailerons (and optionally retracts and 2 flaps) and has a servo for each surface.

### **Paso 1. Confirme la configuración del sistema**

Comience por seguir el 'Ejemplo de configuración inicial de radio' anterior, que se utiliza para configurar las partes del hardware del sistema de radio que son comunes a todos los modelos. Para este ejemplo vamos a utilizar el orden de canales por defecto AETR (Alerón, Elevador, Acelerador, Timón).

### **Paso 2. Identificar los servos/canales necesarios**

La función Mezclas constituye el corazón de la radio. Permite combinar cualquiera de las muchas fuentes de entrada como se desee y asignarlas a cualquiera de los canales de salida. Ethos tiene 100 canales disponibles para programar su modelo. Normalmente los canales más bajos se asignarán a los servos, porque los números de canal se asignan directamente a los canales en el receptor. El módulo RF (Radio Frecuencia) interno de la X20 tiene hasta 24 canales de salida disponibles.

Los canales superiores de las mezclas pueden utilizarse como "canales virtuales" en una programación más avanzada, o como canales reales utilizando varios módulos RF (Interno + Externo) y SBus. El orden de los canales es una cuestión de preferencia personal, por normalización, o puede venir dictado por el receptor. Utilizaremos AETR para nuestro ejemplo.

Nuestro avión de ejemplo tiene los siguientes servos/canales:

- 1 motor
- 2 ailerones
- 2 flaps
- 1 Elevador
- 1 imón

También añadiremos el tren retráctil más adelante.

### **Paso 3. Crear un nuevo modelo.**

Consulte la sección Configuración del modelo / [Selección de modelo](#) para crear su nuevo modelo. Consulte también la sección Navegación por los menús para familiarizarse con la interfaz de usuario de la radio, de modo que pueda encontrar fácilmente las funciones que necesita.

Para este ejemplo, asumiremos que está usando un receptor estabilizado FrSky. Por favor, consulte la sección System / [Palancas](#) y active el ajuste 'Primeros cuatro canales fijos' después de confirmar el Orden de Canales como AETR, para asegurarse de que el orden de canales creado por el asistente se adapta al receptor.

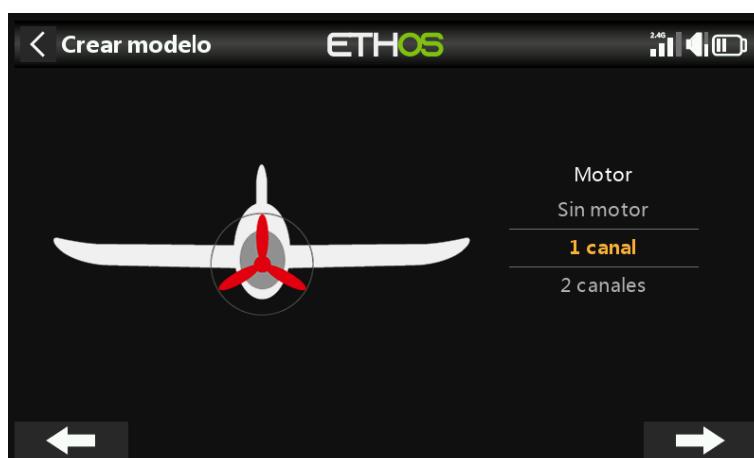
Pulse sobre la pestaña Modelo (ícono de avión) y seleccione la función Seleccionar modelo. Para crear un nuevo modelo, seleccione la categoría del modelo que desea crear. A continuación, pulse sobre el ícono '+', para empezar el asistente. (puede necesitar primero crear categorías de modelos. Vaya a la sección [Añadir un Nuevo Modelo](#) para más detalles).



Para nuestro ejemplo, pulse sobre el ícono Avión para iniciar el asistente de creación del modelo.



El asistente incluye ajustes opcionales para incluir mezclas preestablecidas para los receptores Frsky estabilizados. En este ejemplo, elegiremos la opción 'Non stabilized receiver'.



Acepta el valor por defecto de 1 canal para el motor.

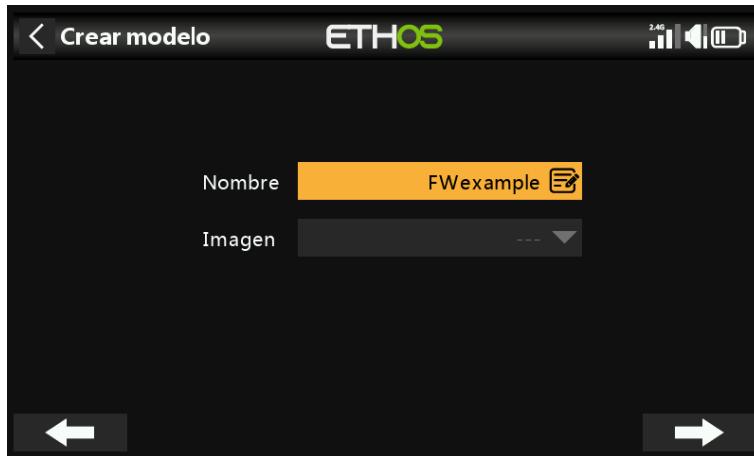
Acepte los 2 canales por defecto para Alerones, y seleccione 2 canales para los Flaps.



Acepte los 2 canales por defecto para Alerones, y seleccione 2 canales para los Flaps.



Acepte por defecto 1 canal para profundidad y 1 canal para el Timón de dirección.



Llamaremos al modelo 'FWexample' y seguiremos el asistente hasta el final, lo que resulta en que el modelo 'FWexample' se crea en el grupo Avión. Tenga en cuenta que los nombres de los modelos pueden tener hasta 15 caracteres. También se convertirá en el modelo activo, por lo que podremos seguir configurando sus características.

#### Paso 4. Revisar y configurar las mezclas



Pulse sobre el icono de Mezclas para revisar las mezclas creadas por el asistente de Avión.

Nombre	Canales	Fuente	+
Alerones	1, 5	Alerón	
Profundidad	2	Profundidad	
Motor	3	Motor	
Dirección	4	Timón	
Flaps	6, 7	---	

El asistente ha creado dos Alerones en los canales 1 y 5, seguidos de los canales profundidad, Acelerador, Timón y Flaps. Tenga en cuenta que en los flaps '---' significa que todavía no se les ha asignado ninguna superficie.



## Alerones

Para revisar la mezcla de Alerones, pulse sobre la línea Alerones y seleccione Editar en el menú emergente.



## Peso/Régimen de giro

Es una buena idea configurar el porcentaje de giros en su modelo, especialmente si no lo ha volado antes. El régimen de giro establece la relación entre el movimiento de la palanca y el movimiento del servo asignado al canal. Por ejemplo, para el vuelo deportivo normalmente quieres recorridos bastante modestos en las superficies de control, por lo que es posible que deseas reducir el recorrido a digamos 30%. Por otro lado, para el vuelo en 3D quieres todo el recorrido que puedas conseguir, es decir, el 100%. En la captura de pantalla de arriba se ha establecido una tasa del 60% para el interruptor SB en la posición media. El eje vertical en el gráfico de la derecha muestra que sólo el 60% del recorrido está disponible.



Haga clic en "Añadir un nuevo peso", y establezca una tasa del 30% para el interruptor SB en la posición hacia abajo. El eje vertical en el gráfico de la derecha muestra ahora que sólo el 30% del recorrido está disponible en esta posición del interruptor.

## Expo



En los ejemplos de regímenes de giro anteriores se puede ver que la respuesta de salida es lineal. Para evitar que la respuesta sea demasiado brusca en los centros de las palancas, puede utilizar una curva Expo para reducir el movimiento de la superficie de control en el centro del movimiento de las palancas y aumentarlo a medida que la palanca se va alejando del centro. Para este ejemplo hemos ajustado tres tasas Expo a 60%, 40% y 25% en las correspondientes posiciones del interruptor SB, y el gráfico muestra ahora una respuesta curva que es más plana con la palanca centrada.

## Diferencial



Para los Alerones hay otro ajuste especial llamado Diferencial. Si los alerones izquierdo y derecho se mueven hacia arriba o hacia abajo en la misma cantidad, el alerón que se mueve hacia abajo causará más resistencia al avance que el alerón que se mueve hacia arriba, haciendo que el ala guíñe en la dirección opuesta al giro. Esto se conoce como guiñada adversa. Para reducirlo, un valor positivo en el ajuste Diferencial dará como resultado un menor movimiento descendente de los alerones, como puede verse en el gráfico. Esto reducirá la guiñada adversa y mejorará las características de giro y manejo. Un ajuste común del diferencial de los alerones es del 50%.



Sin embargo, puede asignarse el diferencial a un potenciómetro, lo que le permitirá optimizar el valor en vuelo. Mantenga pulsado [Intro] para abrir el cuadro de diálogo Opciones y selecciona "Usar una fuente".



Elija Pot1 de la lista de fuentes. Puedes ver el efecto de Pot1 en la curva de la derecha.



Después de optimizar el diferencial de los alerones en vuelo, puede convertir fácilmente el valor del potenciómetro en un ajuste permanente. Mantenga pulsada la tecla [Enter] para abrir el cuadro de diálogo Opciones y seleccione "Convertir a valor".

## Compensador



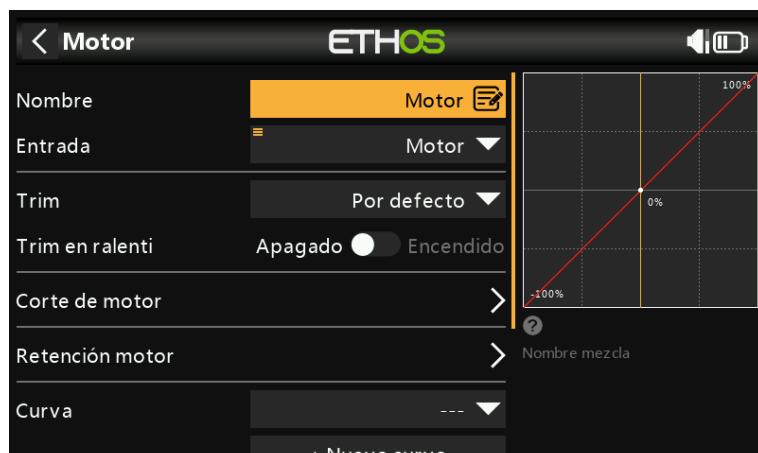
Proporciona la capacidad de desconectar el compensador asociado a una mezcla sin inhabilitarlo, para que se pueda usar en otra parte.

## Profundidad y Timón de dirección



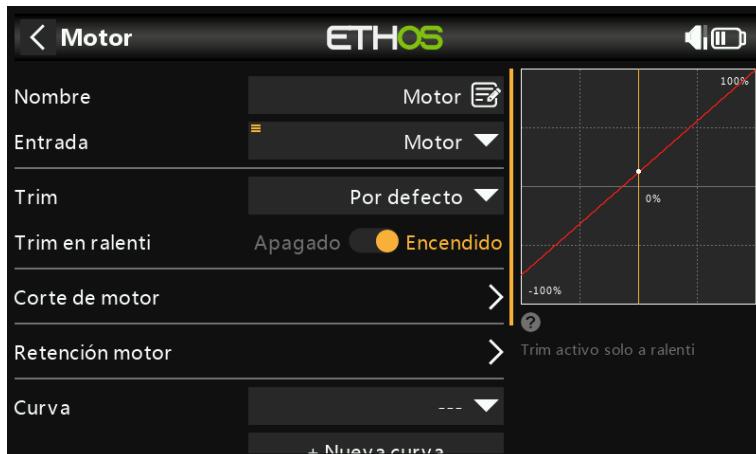
De forma similar a los Alerones, podemos configurar tres regímenes de giro y 3 exponentiales distintos para la Profundidad y el Timón de dirección con el interruptor SC.

## Acelerador



Para el acelerador dejaremos la Entrada en la palanca del acelerador. No necesitamos pesos ni exponencial, pero sí un interruptor de seguridad para que el motor no arranque inesperadamente. Esto es extremadamente importante, porque los motores de combustión y los eléctricos pueden causar lesiones graves o la muerte.

### Compensación en posición baja



En el caso de los motores glow y gasolina, utilizamos el "ajuste de posición baja" para ajustar la velocidad de ralentí. La velocidad de ralentí puede variar dependiendo del clima, humedad, etc., por lo que tener una manera de ajustar la velocidad de ralentí sin afectar a la posición del acelerador a fondo es importante.

Si activamos la opción "trim en posición baja", el canal del acelerador pasa a una posición de ralentí del -75% cuando la palanca del acelerador está en la posición baja, como se muestra en el ejemplo de arriba. El compensador de la palanca del acelerador se puede utilizar para ajustar la velocidad de ralentí entre -100% y -50%. El corte del acelerador puede entonces configurarse para cortar el motor con un interruptor.

### Corte de motor (Throttle cut)



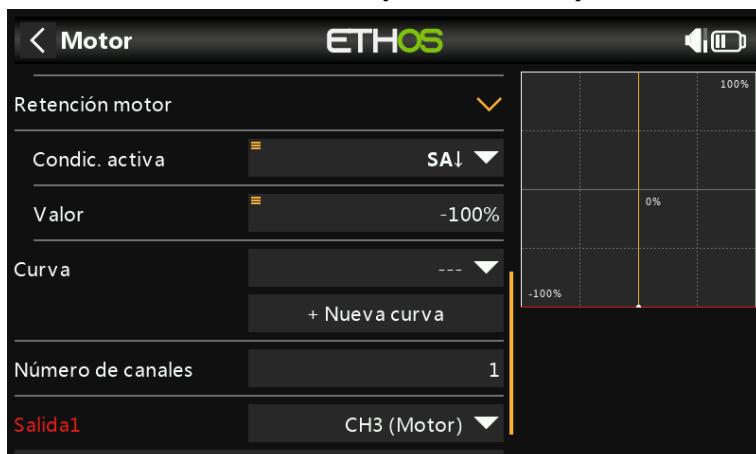
El corte del acelerador proporciona un mecanismo de bloqueo de seguridad del acelerador. Una vez que la Condición Activa ha sido satisfecha en nuestro ejemplo, con el interruptor SA en la posición hacia abajo, la salida del acelerador se mantendrá en -100% una vez que el valor del acelerador caiga por debajo de -85%. (Compare el primer gráfico anterior con el segundo).



Sin embargo, si 'Sticky' está activado, entonces el acelerador se cortará en el instante en que el interruptor SA baje, como se muestra en el ejemplo de arriba.

Una vez que se ha eliminado la Condición Activa (es decir, el interruptor SA no está en la posición hacia abajo), la palanca o el mando del acelerador debe bajarse por debajo del -85% antes de que pueda aumentarse. Esto evita que el motor arranque inesperadamente en una posición alta del acelerador cuando se libera el corte del acelerador en el interruptor SA.

### *Retención del acelerador (Throttle hold)*

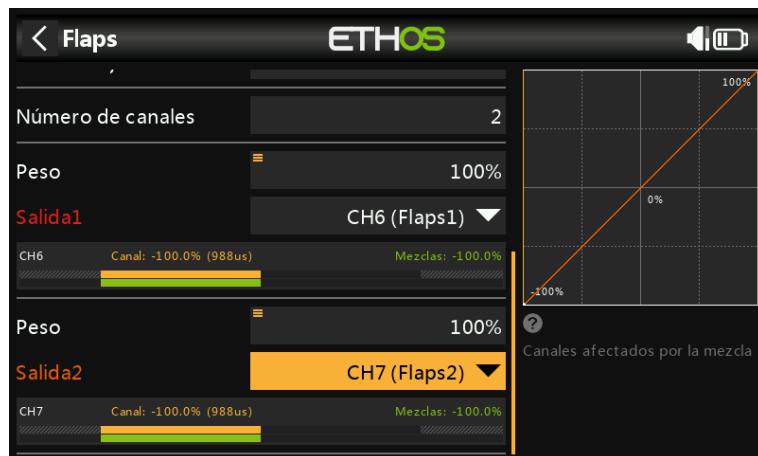


La retención del acelerador se utiliza para cortar el motor en caso de emergencia desde cualquier posición del acelerador. Cuando se cumple la condición de Mantener Acelerador Activo, la salida del acelerador se reduce instantáneamente a -100% (o el valor introducido). Como puede verse en el gráfico anterior, la salida del acelerador se ha cortado al -100% aunque la palanca del acelerador esté por encima de la marca de la mitad).

## Flaps



En este ejemplo asignamos los flaps al interruptor SE,



También aumentamos los pesos de ambos canales de salida al 100%.

## Paso 5. Vincular el receptor

Use la función [RF System](#) para registrar (si su receptor es ACCESS) y vincular su receptor antes de configurar las salidas

Lea detenidamente la siguiente sección para configurar las salidas, antes de seguir adelante. Para evitar daños al hacer que sus servos giren demasiado, sería inteligente desconectar los reenvíos o reducir el recorrido de los servos, hasta que esté listo para configurar los límites máx./min de los servos.

## Paso 6. Configurar las salidas

La sección Salidas es la interfaz entre la "lógica" de la configuración y el mundo real con servos, conexiones con las superficies de control y los motores. Hasta ahora hemos configurado la lógica de lo que queremos que haga cada control. Ahora, podemos adaptarlo a las características mecánicas del modelo. Los distintos canales son salidas. Por ejemplo, CH1 corresponde al conector de servo #1 de tu receptor.

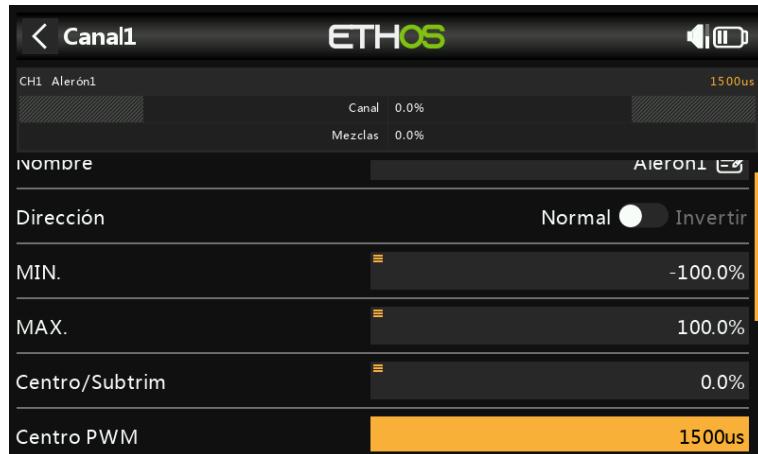


Pulse sobre el ícono Salidas para configurar las Salidas.



Pulse sobre un canal de salida para configurarlo.

### **Ejemplo 1: Alerón1**



Comience ajustando los puntos centrales del servo utilizando el ajuste Centro PPM, después de optimizar las conexiones mecánicas.

Los límites del servo o canal pueden configurarse con los ajustes Mín y Máx, pero una forma fácil es usar una curva. En este ejemplo hemos definido una curva 'Ail1Lim' y la hemos asignado al canal Ailerón1 (alerón izquierdo).

### **Flaps**

Tenga en cuenta que los Flaps normalmente requieren una gran cantidad de deflexión hacia abajo para un frenado efectivo. Para lograr esta gran deflexión hacia abajo, puede

sacrificar parte de la deflexión hacia arriba al hacer los enlaces. Esto significa que los Flaps estarán en una posición medio bajada en el centro del servo. Los tres puntos de la curva se ajustan para conseguir las posiciones deseadas de flaps arriba, flaps a la mitad y flaps a tope.

Las curvas también pueden servir para corregir cualquier problema de respuesta en el mundo real, por ejemplo, para garantizar que los alerones y los flaps se ajusten entre sí correctamente. Normalmente se usa una curva de 5 puntos en uno de los lados, para conseguir que el recorrido se ajuste al menos en esos 5 puntos.

### ***Equilibrado de Canales***

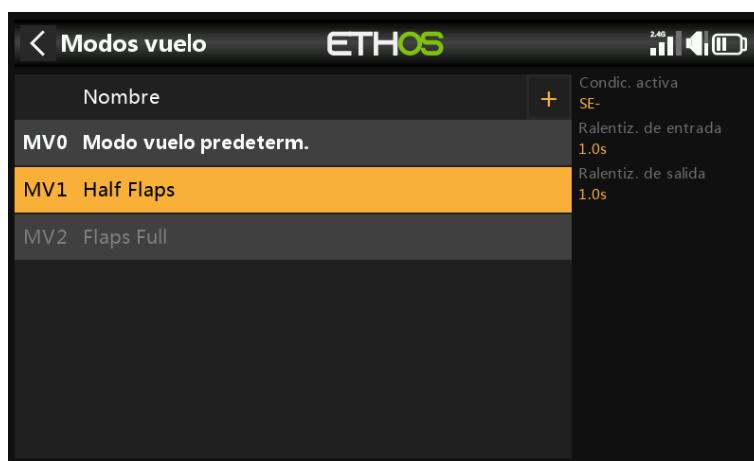
Finalmente, puede usarse la opción de equilibrado de canales en Salidas, para sincronizar los movimientos de las superficies izquierdas y derechas, como son los alerones y los flaps. Para ello vaya a la sección [Equilibrado de canales](#).

## Paso 7. Introducción a los modos de vuelo

Los modos de vuelo son una buena manera de configurar un modelo para diferentes tareas. Por ejemplo, un planeador puede tener modos de vuelo distintos para crucero, velocidad, térmico, despegue y aterrizaje. Cada modo de vuelo puede recordar sus propios ajustes de compensación, así que una vez que hayas ajustado el planeador para volar bien en cada modo, ya no tendrás que estar cambiando el compensado durante el vuelo al cambiar de tarea. El interruptor de modo de vuelo se convierte en algo parecido al cambio de marchas en un coche. Los modos de vuelo a veces se llaman "Condiciones" en otros firmwares.

Para simplificar, este ejemplo sólo muestra la configuración de los modos de vuelo Normal, Flaps Half y Flaps Full.

Hay 20 modos de vuelo disponibles para su uso incluyendo el modo por defecto. El primer modo de vuelo que tiene su Condición Activa ON es el activo. Cuando ninguno tiene su Condición Activa ON, el modo por defecto está activo. Esto explica por qué el modo por defecto no tiene una opción de selección de interruptor.



Para nuestro ejemplo hemos configurado el modo de vuelo por defecto como Normal, y hemos añadido dos modos de vuelo adicionales llamados Flaps Half (interruptor SE-med) y Flaps Full (interruptor SE-Arriba).



En el caso de los flaps, es posible que desee ralentizar la transición entre los modos de vuelo. El ejemplo de arriba muestra tiempos de ralentización de entrada y salida de 1 segundo.



A continuación, vamos a la sección Compensadores, y cambiamos la palanca de profundidad para tener 'Trims por Modo de Vuelo'. Esto le permite tener una compensación independiente del elevador para los dos ajustes de flaps. El conmutador de compensado en profundidad cambiará automáticamente entre los ajustes a medida que operas los flaps en el interruptor SE.

### **Paso 8. Configurar un cronómetro para la batería del avión**



Pulse sobre Cronómetro 1 en la sección Modelo / Cronómetros, y seleccione Editar. En este ejemplo estamos configurando un cronómetro de cuenta atrás, con un Valor de Inicio de 5 minutos. La cuenta atrás funcionará cuando el evento de sistema 'Throttle Active' sea 'Verdadero', siempre y cuando no se esté manteniendo pulsado el restablecimiento.

Si se asigna una fuente proporcional de medida de tiempo, la velocidad del crono dependerá de la posición de la palanca de motor (por ejemplo). Con el motor al máximo, el crono contará en tiempo real, pero se ralentizará a medida que se reduzca la potencia del motor.



Vaya a la sección [Cronómetro cuenta-atrás](#) para detalles de cómo configurar los parámetros restantes del cronómetro.

## Paso 9. Añadir una mezcla para tren retráctil

< Biblioteca de mezclas		ETHOS	
Mezcla libre	Alerones	Profundidad	Dirección
Flaps	Motor	Ale => Flap	Ale => Dir
Aerofreno	Mariposa	Camber	Flap => Prf
Prf => Camber	Dir => Ale	Dir => Prf	Tonel rápido
Mot => Prf	Mot => Dir	Mezcla de pruebas	Desplazamiento

Pulse sobre una línea de mezclas y seleccione "Añadir mezcla" en el menú emergente. Se abrirá la biblioteca de mezclas. Seleccione 'Mezcla libre'.



Para este ejemplo nombre la Mezcla Libre como 'Retracts'. La mezcla puede estar siempre encendida, y la Fuente que se ha elegido es el interruptor SF.



La acción por defecto de la mezcla = 100% está bien.

En la mitad inferior de los ajustes de la Mezcla Libre se muestra que el canal 8 ha sido asignado al tren retráctil.

## Ejemplo de Ala volante básica (Elevones)

Este sencillo ejemplo de ala volante cubre la configuración de un modelo con 2 servos para la Profundidad. Usaremos las Regímenes de giro, exponenciales y relaciones de mezcla recomendadas para una Dreamflight Weasel.

### Paso 1. Confirme la configuración del Sistema

Comience por seguir el 'Ejemplo de configuración inicial de radio' de más arriba, que se utiliza para configurar las partes del hardware del sistema de radio que son comunes a todos los modelos. Para este ejemplo usaremos el orden de canales por defecto AETR (Alerón, Elevador, Acelerador, Timón). Asegúrese de que el ajuste 'Primeros cuatro canales fijos' está en OFF.

Utilice la función [Sistema RF](#) para registrar su receptor (si su receptor es ACCESS) y vincularlo como preparación para configurar el modelo.

### Paso 2. Identificar los servos/canales necesarios

La función Mezclas forma el corazón de la radio. Para un modelo con elevones, las mezclas se preparan para combinar los controles de alerón y profundidad para que ambos actúen sobre las superficies de los elevones.

Nuestro ejemplo tiene los siguientes servos/canales:

2 canales que combinan las entradas de alerón y elevador

### Paso 3. Crear un nuevo modelo.

Consulte la sección Configuración del modelo [Selección de modelo](#) para crear su nuevo modelo. Consulte también los menús de la sección Navegación para familiarizarse con la interfaz de usuario de la radio, de modo que pueda encontrar fácilmente las funciones que necesita.

Pulse sobre la pestaña Modelo (ícono del avión) y seleccione la función Seleccionar modelo. A continuación, pulse sobre el símbolo "+", que le presentará una selección de asistentes de creación de modelos.



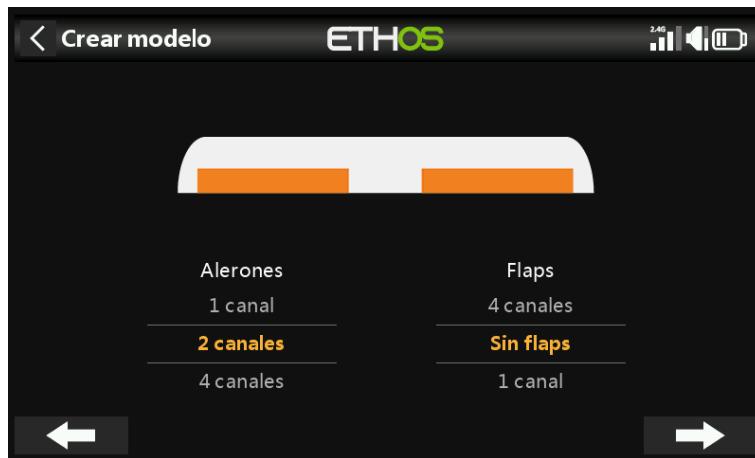
Para nuestro ejemplo, pulse sobre el ícono Avión para iniciar el asistente de creación del modelo.



El asistente incluye ajustes opcionales para establecer mezclas predefinidas para receptores Frsky estabilizados. Para este ejemplo, elegiremos la opción 'Receptor no estabilizado'.



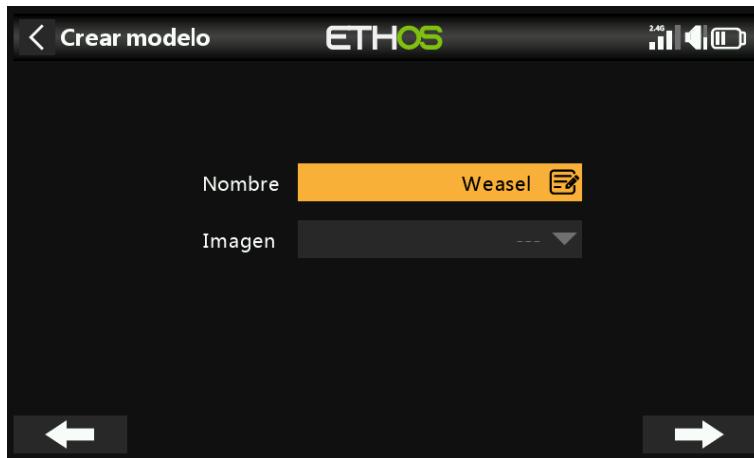
Seleccione "Sin motor" para el motor.



Acepte los 2 canales por defecto para Alerones, y seleccione 'No flaps'.

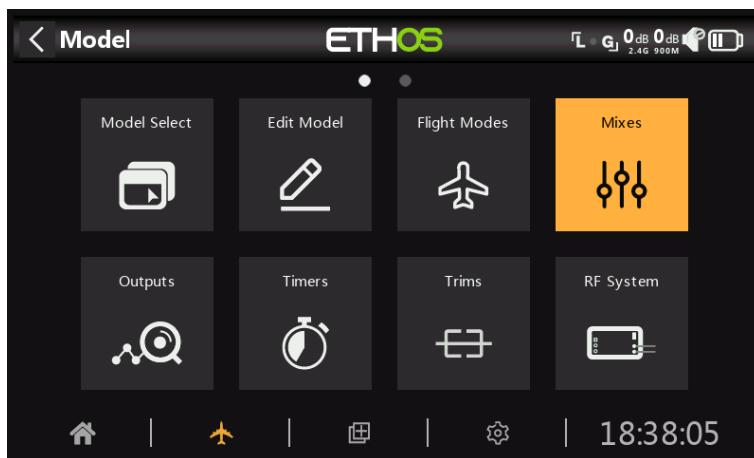


Seleccione 'Ninguno' para la cola. Esto creará una mezcla de elevones usando las entradas de Alerón y Profundidad.

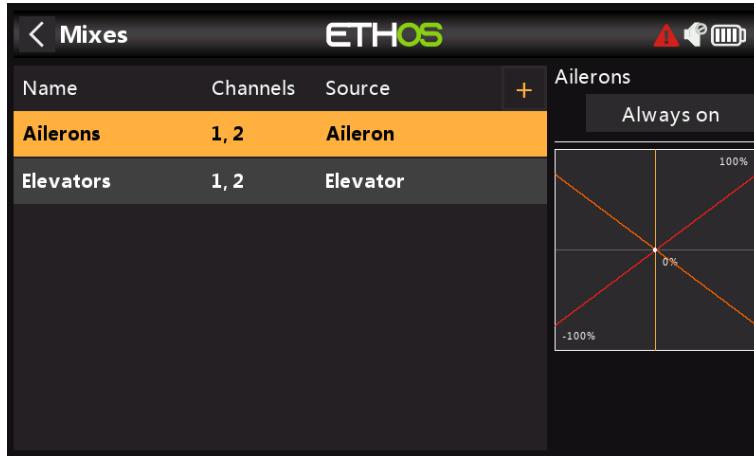


Llamaremos al modelo "Weasel", seleccionaremos una fotografía para él, y seguiremos el asistente hasta el final, lo que dará como resultado la creación del modelo "Weasel" en el grupo Avión. También se convertirá en el modelo activo, por lo que podremos seguir configurando sus características.

#### **Paso 4. Revisar y configurar las mezclas**



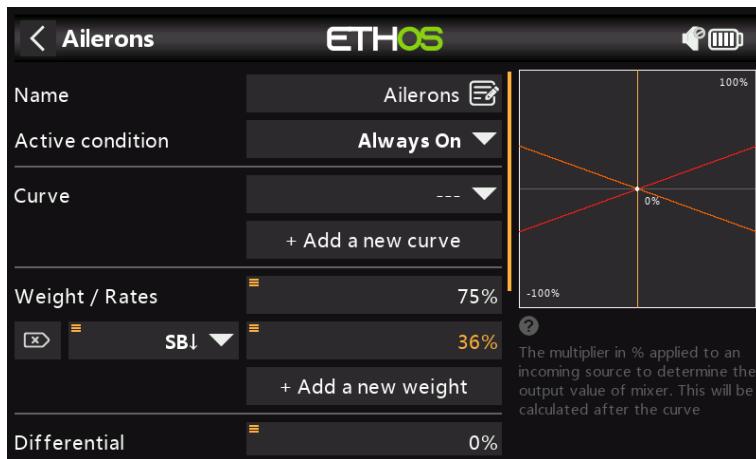
Pulse sobre el ícono Mezclas para revisar las mezclas creadas por el asistente de Avión.



El asistente ha creado una mezcla de Alerones en los canales 1 y 2, seguida de una mezcla de Profundidad también en los canales 1 y 2. Esto significa que ambos controles de entrada actuarán en los dos canales de los elevones.

### Alerones

Para revisar la mezcla de Alerones, pulse sobre la línea Alerones y seleccione Editar en el menú emergente.



### Peso/Régimen de giro

Consultando el manual del Weasel, las deflexiones recomendadas para el alerón son aproximadamente 3 veces mayores que para la Profundidad. Queremos pesos combinados del 100%, por lo que el peso del alerón debe ser del 75% y el de Profundidad del 25%.

También según el manual, el porcentaje bajo de giro deben ser aproximadamente el 50% del porcentaje alto de giro. Por lo tanto, utilizaremos un 36% para las tasas bajas del alerón y un 12% para las tasas bajas de elevador.

## Expo

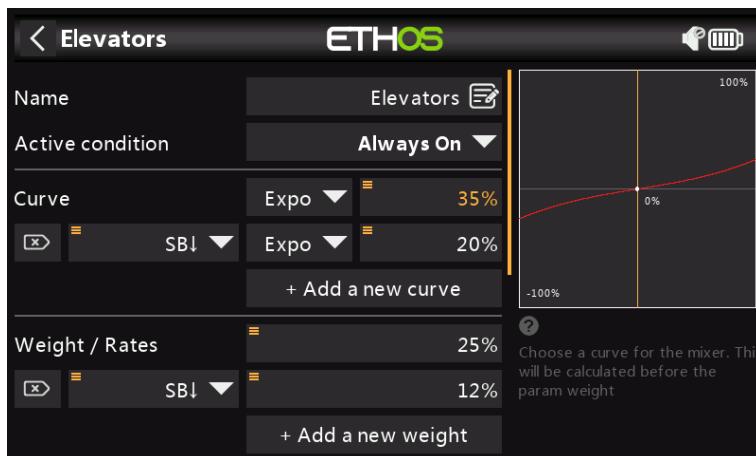


En los ejemplos anteriores de Régimen de giro se puede ver que la respuesta de salida es lineal. Para evitar que la respuesta sea demasiado brusca con las palancas centradas, puede utilizar una curva Expo para reducir el movimiento de la superficie de control en el centro del movimiento de la palanca y aumentarlo a medida que se va alejando del centro. Los valores de Expo recomendados para el Weasel son 35% para alto y 20% para bajo, así que añadiremos una curva que estará activa en la posición baja del interruptor SB. El gráfico muestra ahora una respuesta curva que es más plana en el centro del recorrido de las palancas.



Para los Alerones hay otro ajuste especial llamado Diferencial. Si los alerones izquierdo y derecho se mueven hacia arriba o hacia abajo en la misma cantidad, el alerón que se mueve hacia abajo causará más resistencia que el alerón que se mueve hacia arriba, haciendo que el ala guíñe en la dirección opuesta al giro. Esto se conoce como guíñada adversa. Para reducirlo, un valor positivo en el ajuste del diferencial provocará un menor movimiento descendente de los alerones, reduciendo la guíñada adversa y mejorando las características de giro y manejo. El diferencial recomendado para el Weasel es bastante pequeño y equivale aproximadamente al 4%.

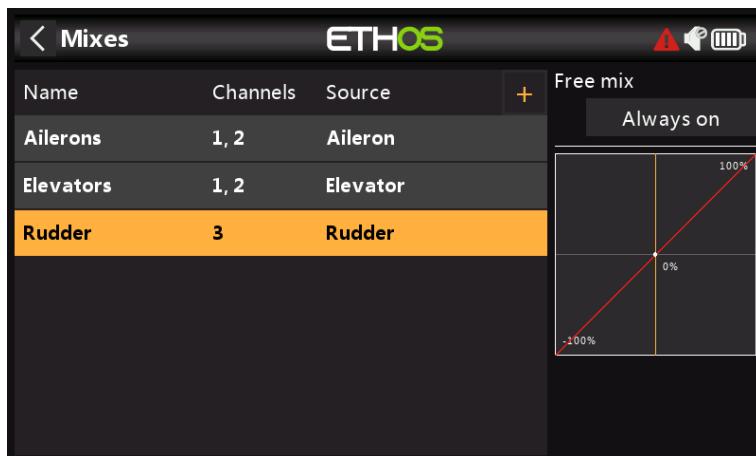
## Profundidad



De manera similar a los Alerones, podemos configurar el régimen de giro y el expo para la Profundidad. Usaremos tasas/pesos de elevador de 25% y 12%. Usaremos los mismos valores de Expo que para los alerones.

## Timón

El Weasel no tiene timón, ya que realmente no lo necesita. Otros modelos pueden requerir un timón, en cuyo caso se debe utilizar una mezcla libre para añadir un timón en el canal 3.



## Paso 5. Vincular el receptor

Use la función [Sistema RF](#) para registrar (si su receptor es ACCESS) y vincular su receptor antes de configurar las Salidas.

Vea en detalle las dos secciones siguientes para revisar sus mezclas y configurar las Salidas antes de continuar. Para evitar daños inadvertidos a sus servos por exceso de movimiento, sería inteligente desconectar los reenvíos o reducir los movimientos de los servos hasta que esté listo y haya ajustado los límites máximo y mínimo de los servos.

## Paso 6. Revisar las mezclas

Puede utilizar la pantalla Salidas para revisar las mezclas. Los canales de salida 1 y 2 pueden renombrarse a Elevon1 y Elevon2.



El ejemplo anterior muestra que se ha aplicado todo el alerón derecho, por lo que el canal 1 está al 75%, mientras que el alerón izquierdo desciende al 72% debido al diferencial de alerón.



Este ejemplo muestra que se ha aplicado todo el alerón derecho, así como todo el elevador hacia abajo, por lo que el canal 1 está a  $75+25 = 100\%$ , mientras que el alerón izquierdo hacia abajo está a  $72-25 = 47\%$  debido al diferencial de alerón.

## Paso 7. Configure los recorridos máximos de los servos

Comience ajustando los puntos centrales del servo utilizando el ajuste Centro PPM.

Por último, los recorridos máximos reales del servo deben configurarse para establecer las deflexiones recomendadas y evitar exceder los límites mecánicos del servo. Los recorridos máximos recomendados para el Weasel son 25mm (alerón) + 10mm (elevador) = 35mm. Mueva las palancas de alerones y profundidad a tope a un lado y a otro, entonces configure sus deflexiones máximas de superficie asegurándose de que no se exceden los límites de los servos.

### Min/Max

Los ajustes mínimo y máximo del canal son límites "duros", es decir, nunca se anularán. Deben ajustarse para evitar atascos mecánicos. Tenga en cuenta que sirven como ajustes de ganancia o "punto final", por lo que la reducción de estos límites reducirá la fuerza en lugar de inducir un recorte de recorrido. Tenga en cuenta que los límites por defecto son +/- 100,0%, pero pueden aumentarse hasta +/- 150,0% si fuera necesario.

### Curva

Las curvas son una forma más rápida y flexible de configurar el centro y los límites mín./máx. de las salidas, y se obtiene además un bonito gráfico. Utilice una curva de 3 puntos para la mayoría de las salidas, pero utilice una curva de 5 puntos para cosas

como el segundo mando de profundidad, para que pueda sincronizar el recorrido en 5 puntos. Cuando se utiliza una curva es una buena práctica dejar Min, Max y Subtrim en sus valores 'pass-thru' de -100, 100 y 0 respectivamente (ó -150, 150 y 0 si se utilizan límites extendidos).

## Ejemplo básico de helicóptero Flybarless

Este ejemplo básico de helicóptero flybarless cubre la configuración de un helicóptero básico usando un controlador FBL como puede ser el Spirit.

A diferencia de las aeronaves de ala fija con diedro, los helicópteros son intrínsecamente inestables y dependen de un controlador de vuelo que utiliza giróscopos y acelerómetros para producir un vuelo estable.

Los giróscopos, que miden la velocidad de rotación alrededor de un eje, y los acelerómetros, que detectan el movimiento y la velocidad para mantener un registro del movimiento y la orientación, son los principales contribuyentes a la determinación de la guiñada, el cabeceo y el balanceo para los cálculos de vuelo necesarios para un vuelo estable. La estabilidad se consigue mediante el uso de un algoritmo de software llamado ciclo de control Proporcional Integral Derivativo (PID). El ciclo del PID requiere un ajuste fino para conseguir un vuelo estable manteniendo la capacidad de respuesta y minimizando el sobre impulso. Los parámetros de ajuste dependen de las características físicas y eléctricas del helicóptero.

En este ejemplo sólo cubriremos el lado de programación de radio de la configuración del helicóptero. Debe consultar la documentación de la aplicación de configuración del FBL para el resto de la configuración. Se supone que el lector tiene un buen conocimiento de la tecnología y el funcionamiento del helicóptero.

**Atención.** Antes de comenzar, para evitar lesiones, asegúrese de que se han retirado las palas del rotor para poder realizar la configuración de forma segura.

### Paso 1. Confirme la configuración del sistema

Comience por seguir el "Ejemplo de configuración inicial de la radio" de más arriba, que se utiliza para configurar las partes del hardware del sistema de radio que son comunes a todos los modelos. Para este ejemplo estamos usando el orden de canales AETR (Alerón, Elevador, Acelerador, Timón), y el ajuste 'Primeros cuatro canales fijos' debe estar en 'OFF'.

Utilice la función [Sistema RF](#) para registrar (si su receptor es ACCESS) y vincular su receptor como preparación para configurar el modelo.

### Paso 2. Identificar los servos/canales necesarios

La función Mezclas constituye el corazón de la radio. Permite combinar cualquiera de las muchas fuentes de entrada como se desee y asignarlas a cualquiera de los canales de salida.

Nuestro ejemplo de helicóptero tiene los siguientes servos/canales:

- 1 x roll (alerón)
- 1 x paso (elevador)
- 1 x acelerador
- 1 x guiñada (timón)
- 1 x ganancia giroscópica
- 1 x paso del colectivo
- 1 x banco de ajustes
- 1 x rescate

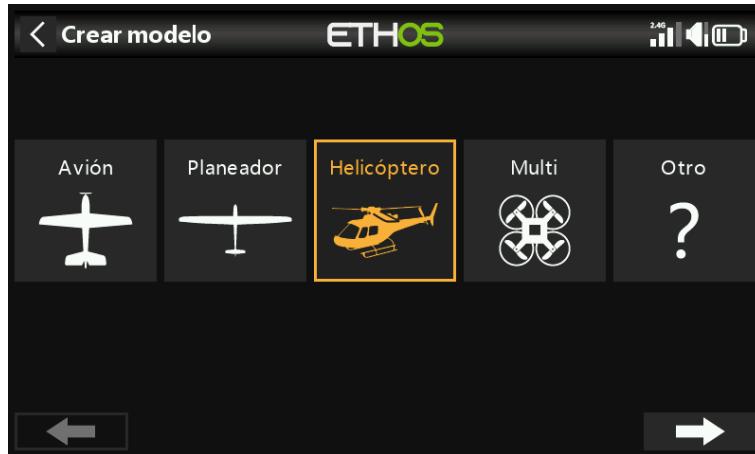
### Paso 3. Crear un nuevo modelo.

Consulte la sección Configuración del modelo / [Seleccionar modelo](#) para crear su nuevo modelo. Consulte también la sección Navegación por los menús para familiarizarse con la interfaz de usuario de la radio, de modo que pueda encontrar fácilmente las funciones que necesita.

Consulte la sección Sistema / [Sticks](#) y confirme que el orden de los canales es AETR, y establezca el ajuste "Primeros cuatro canales fijos" en "OFF" para asegurarse de que el orden de los canales creado por el asistente se adapta a la unidad FBL. Las unidades FBL de Spirit

esperan que los canales SBUS estén en este orden, a pesar de utilizar TAER en su configuración.

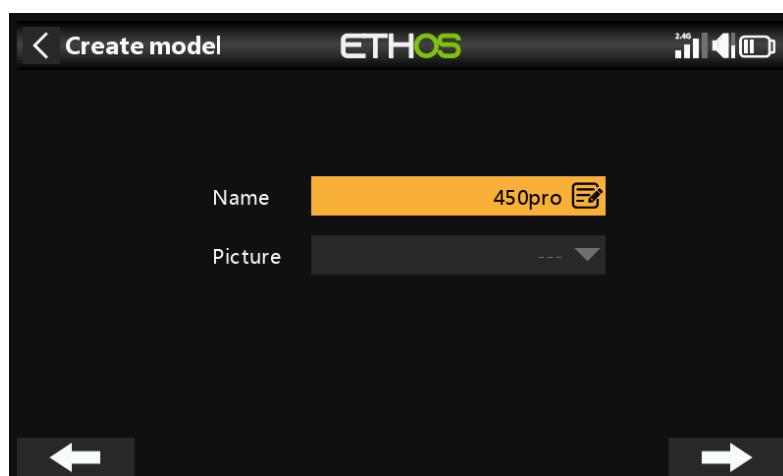
Pulse sobre la pestaña Modelo (Icono Avión), y seleccione la función Seleccionar Modelo. Cree una categoría Heli si no está ya presente y selecciónela. Pulse sobre el símbolo '+', que le presentará una selección de asistentes de creación de modelos: Avión, Planeador, Heli, Multirotor u Otro. El asistente toma su selección y crea las líneas del Mezcla necesarias para implementar la funcionalidad requerida.



En nuestro ejemplo, pulse sobre el icono Heli para iniciar el asistente de creación de modelos.



Seleccione Flybarless.

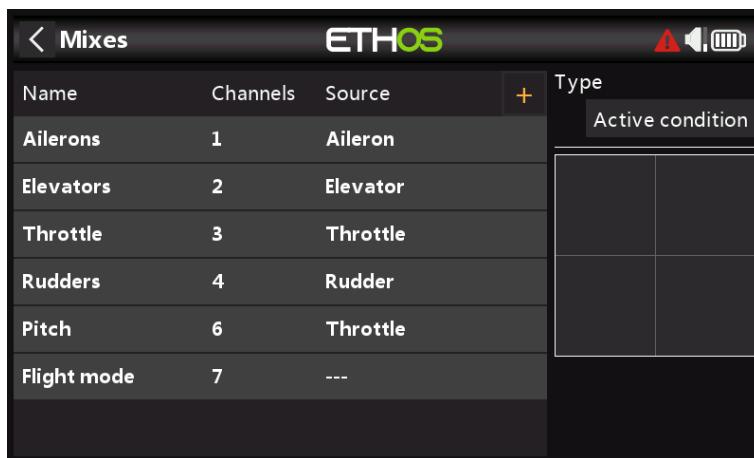


Defina un nombre y una imagen para su modelo.

## Paso 4. Revisar y configurar las mezclas



Pulse sobre el ícono Mezclas para revisar las mezclas creadas por el asistente Heli.



El asistente ha creado Alerones, profundidad, Acelerador y Timón en la secuencia AETR como se esperaba, y ha creado Paso en el canal 5 y Modo de Vuelo en el canal 6.

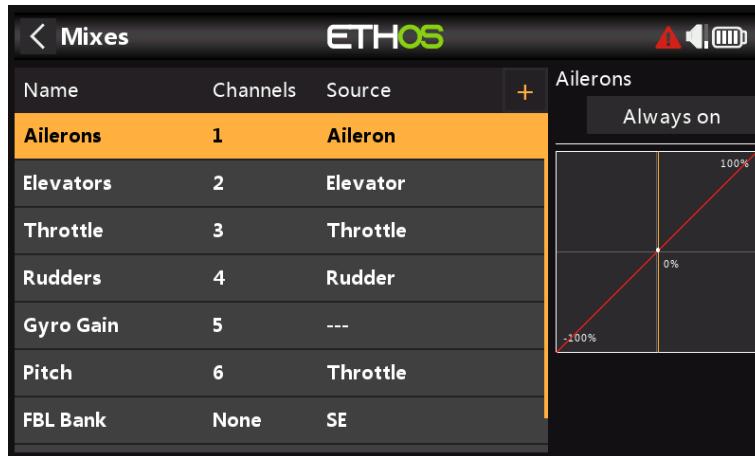
El Paso del colectivo está normalmente en el canal 6. Pulse sobre la línea de mezcla Pitch y seleccione Editar, luego reasigne los canales de salida al canal 6:

ch6	Paso del colectivo
-----	--------------------

Utilizaremos la función de Modos de Vuelo de Ethos, por lo que no necesitamos una mezcla de Modo de Vuelo. Pulse sobre la línea de mezcla del Modo de Vuelo y seleccione Eliminar.

También necesitamos añadir mezclas adicionales para Ganacia Gyro, Banco FBL y Rescate/Estabi. Pulse sobre una línea de mezcla y seleccione 'Añadir Mezcla' para añadir los canales adicionales necesarios utilizando Mezclas Libres:

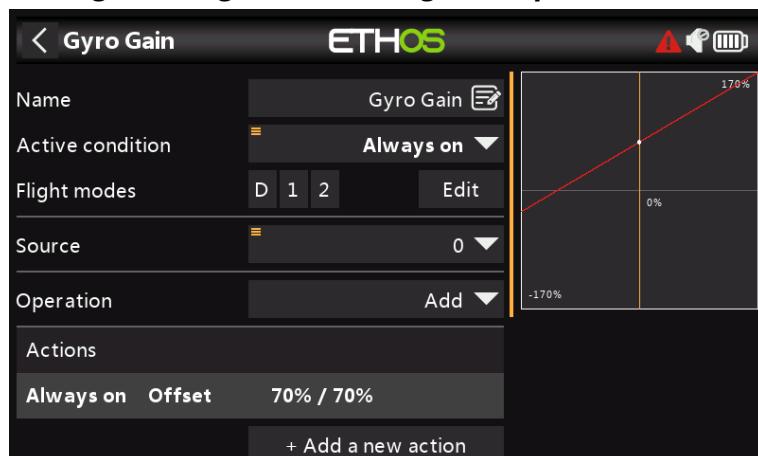
ch5	Ganancia del giróscopo
ch7	Banco FBL
ch8	Rescate / Estabi



### **Revise Alerón / Profundidad / Timón**

No es necesario añadir nada en estos canales. Tenga en cuenta que los ajustes tales como regímenes de giro y expo son manejados por la unidad FBL, por lo que la radio sólo pasa las entradas de control lineal a la unidad FBL.

### **Configurar la ganancia del giróscopo**

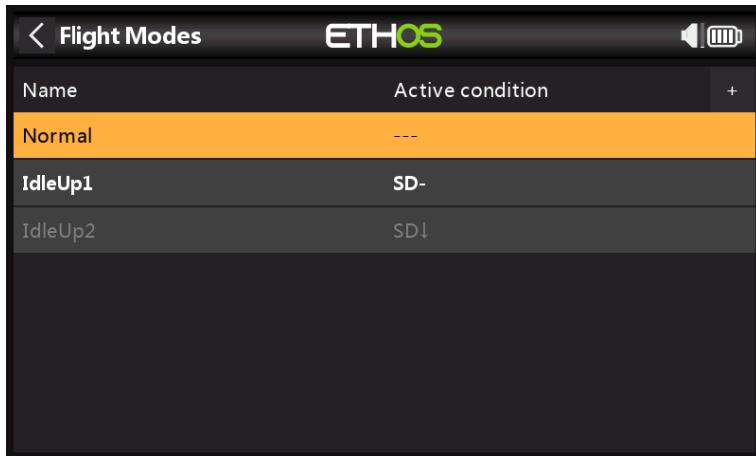


La Ganancia del Giróscopo es típicamente un valor fijo, por lo que establecemos la Fuente a Valor Especial - 0, y luego marcamos el valor de ganancia requerido usando Offset. El valor final de ganancia puede necesitar ser determinado en vuelo. Asigne el canal de Salida a 5.

### **Configurar el paso del Colectivo**

El Paso del Colectivo es simplemente una curva lineal en línea recta, por lo que sólo es necesario asignar el canal de Salida a 6. Tenga en cuenta que la unidad FBL se encarga de cosas como las tasas y la expo, por lo que el transmisor sólo envía entradas "limpias".

## Configurar los modos de vuelo



Usaremos Modos de Vuelo para configurar los tres modos de vuelo necesarios para vuelo Normal, Ralentí 1 y Ralentí 2. Para nuestro ejemplo hemos renombrado el Modo de Vuelo por Defecto a 'Normal', y hemos añadido dos modos de vuelo adicionales para Ralentí 1 y 2 en el interruptor SD.

## Configurar las mezclas del acelerador

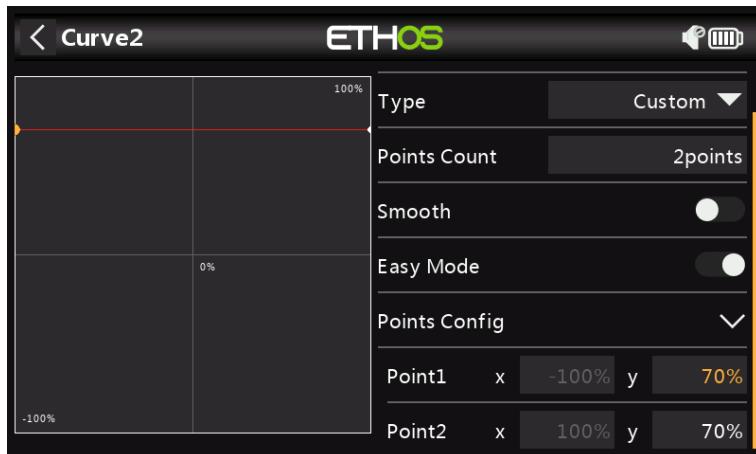
El canal de aceleración será controlado por tres curvas de aceleración para los tres modos de vuelo, es decir, Normal, Ralentí 1 y Ralentí 2.

### Curva en modo normal



El modo normal se utiliza para el acelerado de la hélice (spool up) y el despegue, por lo que la curva comienza en -100% (motor apagado) y luego aumenta suavemente para el despegue. Los valores finales de la curva pueden necesitar ser determinados en vuelo.

### *Curva de ralentí 1*

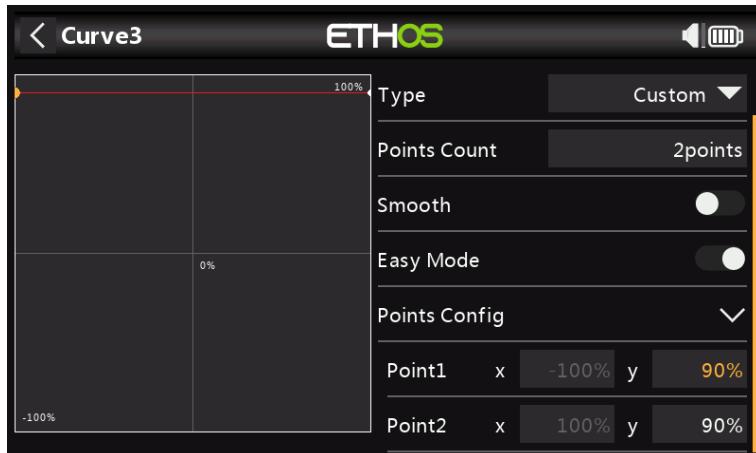


El ralentí 1 se utiliza para la mayoría de los vuelos. La curva en línea recta significa que tendremos un ajuste constante del acelerador para mantener los rotores girando a un ritmo constante. El valor final del acelerador puede necesitar ser determinado en vuelo. El movimiento del helicóptero será controlado por los mandos de Paso Colectivo, Alerón (roll) y Profundidad (pitch).

Tenga en cuenta que no debe haber un gran salto entre Normal y Ralentí 1, para que la transición se produzca suavemente.

También debe tener en cuenta que la mayoría de las unidades FBL ofrecen una función de regulación que garantiza que la velocidad del rotor se mantenga constante incluso durante maniobras de vuelo agresivas. Consulte el manual del FBL del Spirit para obtener más información.

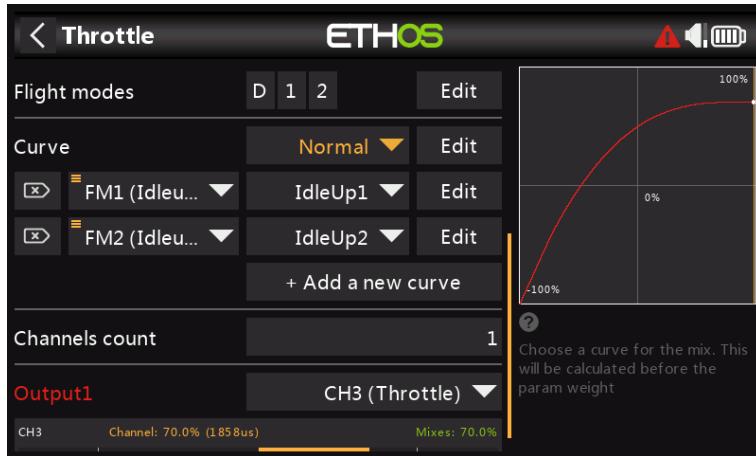
### *Curva de ralentí 2*



El ralentí 2 se utiliza para vuelos más agresivos. Por ejemplo, para acrobacias aéreas y 3D. Puede ser necesario determinar el valor final del acelerador en vuelo.

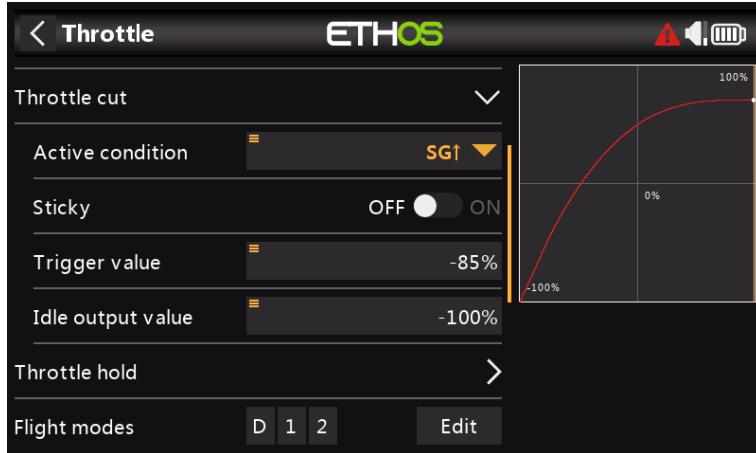
## Configuración de las mezclar del motor

### Curvas del acelerador



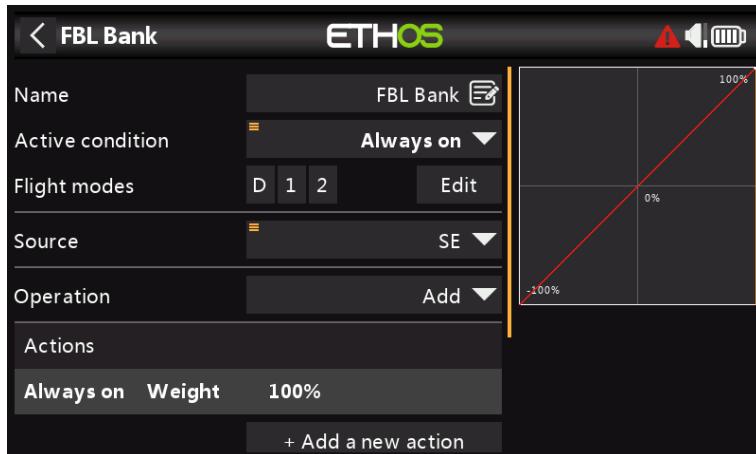
Ahora podemos configurar la mezcla del acelerador para las tres curvas de aceleración, controladas por los modos de vuelo.

### Corte de motor (Throttle Cut)



Si asignamos el interruptor SG-up a la función de Corte de Motor y su Sticky en 'ON', entonces el motor se cortará tan pronto como pongas el interruptor en la posición 'Arriba'. Sin embargo, debido a la configuración Sticky el acelerador sólo puede ser armado con la palanca del acelerador en la posición baja (off).

## Configurar la mezcla de los bancos FBL



La unidad FBL del Spirit dispone de tres bancos de ajustes que se pueden utilizar para establecer diferentes configuraciones. El cambio de banco es ideal para cambiar entre

estilos de vuelo, diferentes ganancias del sensor para bajas o altas RPM, o para Principiante, Acro o 3D. Alternativamente, se puede utilizar sólo para afinar la configuración.

Asignaremos la mezcla al interruptor de 3 posiciones SE.

### **Configurar la mezcla Rescate / Estabilización**

De forma similar, la mezcla de Rescate se puede asignar, por ejemplo, al conmutador SA.

## **Step 5. Configuración del FBL**

### **Instalar la herramienta de configuración del FBL**

Comience por instalar el software Spirit Settings en su PC.

### **Conecte su receptor a la unidad FBL**

Conecte el receptor a la unidad FBL de acuerdo con la sección de cableado del manual de FBL. La salida 'SBUS Out' del receptor debe conectarse al puerto 'RUD' de la unidad FBL (tenga en cuenta que algunos modelos Spirit requieren un adaptador SBUS). Alternativamente, puede conectarse utilizando el puerto F.Port 1 (se espera que el puerto F.Port 2/FBUS sea compatible en breve). Alternativamente, puede conectarse usando F.Port 1 o FBUS.

### **Conecte el FBL con su PC**

Conecte su PC a la unidad FBL de acuerdo con la sección Configuración del manual de Spirit FBL, ya sea mediante el cable suministrado o a través de Bluetooth.

Establezca una conexión válida con su unidad FBL. Ahora está listo para configurar la programación de radio de su helicóptero. Como ya se ha indicado, debe consultar la documentación de configuración del FNL del Spirit en el manual para completar la configuración restante.

**iAtención!** ¡No conecte ningún servo todavía!

### **Compruebe la versión del firmware del FBL**

Si es necesario, actualice el firmware del FBL a la última versión (consulte la pestaña Actualizar de la herramienta Configuración de Spirit).

### **Configuración general**

Consulte la pestaña General del software de configuración de Spirit.

- Ajuste el tipo de receptor a 'Futaba SBUS' o 'FrSky F.Port' (según corresponda) y reinicie el sistema.
- Haga clic en el botón 'Canales' para ir al diálogo de asignación de canales del receptor. Si utilizó el orden de canales AETR en el asistente Heli podrá asignar los canales de la siguiente manera:

Acelerador	ch1
Alerón	ch2
Elevador	ch3
Timón	ch4
Giróscopo	ch5
Paso	ch6
Banco	ch7

Rescue/Stabi	ch8
--------------	-----

El orden anterior de los canales se debe a que la unidad Spirit hace suposiciones sobre la posición de los canales en el flujo de datos SBUS.

### **Límites de los canales**

Consulte la pestaña Diagnóstico del software Configuración de Spirit.

Para que la unidad FBL funcione correctamente, es necesario calibrar los límites de los canales de radio y comprobar los centros.

En la radio, asegúrese de que todos los subtrims y trims están a cero. Ajuste su paso colectivo a la posición central de la palanca para dar una salida de 1500uS en la pantalla de salida. Ahora encienda la unidad FBL y compruebe que los canales de alerón, profundidad, cabeceo y timón están centrados al 0% en la pestaña de Diagnóstico. La unidad FBL detecta automáticamente la posición neutral durante cada inicialización.

Mueva los controles hasta sus límites y ajuste los valores de recorridos Mínimo y Máximo correspondientes en la página Salidas de cada canal para conseguir una lectura de +100% y 100% en la pestaña Diagnóstico. La dirección del movimiento de las barras también debe coincidir con la de las palancas. No utilice las funciones subtrim o trim de su emisora para estos canales, ya que la unidad Spirit FBL las considerará como un comando de entrada.

Ajuste el valor Offset en la mezcla Gyro Gain para asegurar que se consigue el Heading Lock.

Después de estos ajustes, todo debería estar configurado con respecto a la emisora. Ahora puede continuar con el resto de la configuración del FBL según el manual del Spirit FBL.

## Sección 'Cómo hacer'

### 1. Como configurar un aviso de bajo voltaje de la batería

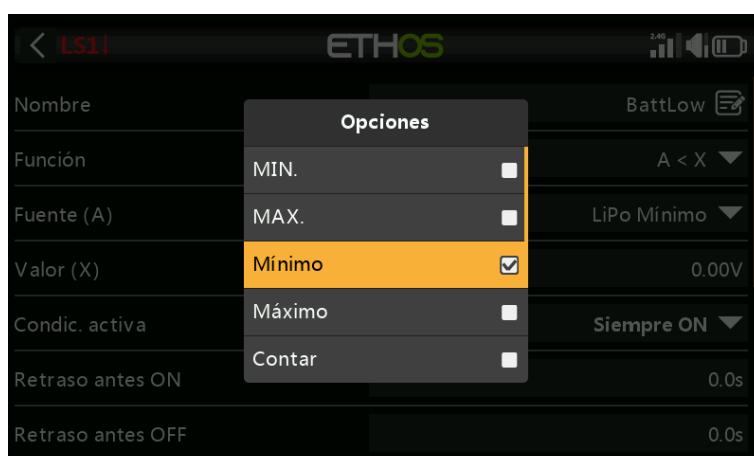
En esta era de la telemetría, un mejor enfoque para gestionar la batería consiste en controlar el voltaje de la batería bajo carga, y emitir una alerta cuando el voltaje cae por debajo del umbral elegido. Para ello se puede utilizar un sensor de voltaje de batería, como puede ser el FrSky FLVSS.



En Opciones del receptor, ajuste el Puerto de telemetría a la opción S.Port. Conecte la FLVSS a su receptor a través de un cable S.Port, y active la opción 'Descubrir nuevos sensores' en Modelo / Telemetría. El sensor LiPo adicional se muestra en el ejemplo anterior.



Añada un nuevo Interruptor Lógico y seleccione el sensor Lipo como Fuente.



Con el sensor Lipo resaltado, mantenga pulsada la tecla [ENT] para abrir el cuadro de diálogo de opciones. Seleccione la opción más baja de la lista de opciones del sensor Lipo, que incluye el voltaje mínimo de la batería, el voltaje máximo de la batería, el voltaje más bajo de la celda, el voltaje más alto de la celda, el número de celdas de la batería y los voltajes individuales de las celdas.

Nota: ¡Las celdas individuales sólo se pueden seleccionar como fuentes mientras el FLVSS/MLVSS está conectado a un receptor vinculado y tenga una lipo conectada!



Ajuste el Valor más bajo a algo así como 3.4V, y 'Retraso antes de activar' a 4 segundos. El Interruptor Lógico se convertirá en Verdadero/Activo cuando el voltaje de la celda más baja permanezca por debajo de 3,4 durante 4 segundos o más. Un umbral de 3,4V bajo carga se recuperará a alrededor de 3,7V cuando ya no esté bajo carga.



El Interruptor Lógico para batería baja se muestra arriba.

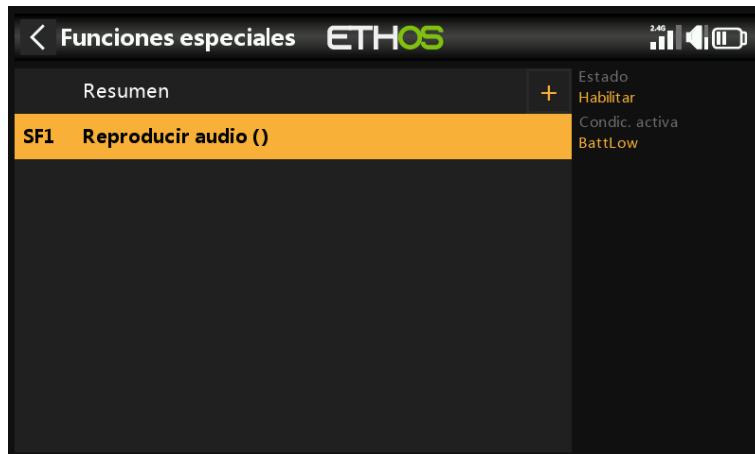


Añada una función especial para avisar cada 5 segundos del valor del voltaje total de la LiPo cuando su valor caiga por debajo del umbral de 3.4V por celda durante 4 segundos como se estableció en el interruptor lógico de arriba.

Ajuste la Condición Activa del interruptor lógico 'BattLow'. Seleccione la voz que desee usar.



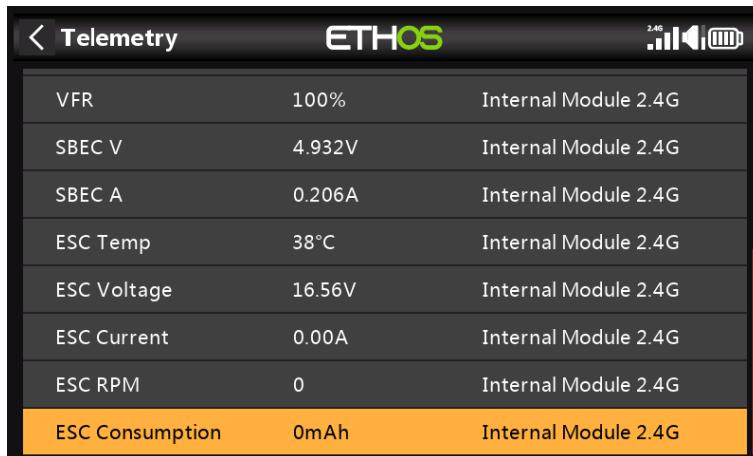
En 'Secuencia' añada una acción 'Play value' para que nos diga el voltaje de la Lipo.



El voltaje de la Lipo se anunciará cada 10 segundos cuando su valor baje por debajo del umbral de 3,4V por celda, durante 4 segundos, tal y como hemos ajustado el interruptor lógico más arriba.

## 2. Cómo configurar un aviso de capacidad de la batería usando un ESC Neuron

El mejor método para monitorizar el uso de la batería es medir la energía o los mAh consumidos, de forma que se pueda calcular la capacidad restante de la batería. Los ESC de la serie FrSky Neuron ofrecen esta capacidad. Si su ESC no tiene esta capacidad, se puede usar un sensor de corriente con un sensor de Consumo calculado, por favor refiérase al siguiente ejemplo.



Telemetry		
	ETHOS	2.4G
VFR	100%	Internal Module 2.4G
SBEC V	4.932V	Internal Module 2.4G
SBEC A	0.206A	Internal Module 2.4G
ESC Temp	38°C	Internal Module 2.4G
ESC Voltage	16.56V	Internal Module 2.4G
ESC Current	0.00A	Internal Module 2.4G
ESC RPM	0	Internal Module 2.4G
ESC Consumption	0mAh	Internal Module 2.4G

En Opciones del Receptor ajuste el Puerto de Telemetría a la opción S.Port. Conecte el puerto de telemetría del Neuron ESC a su receptor mediante un cable S.Port, y active la opción 'Descubrir nuevos sensores' en Modelo / Telemetría. Los sensores adicionales se muestran en el ejemplo anterior. El sensor de interés es 'Consumo del ESC'.

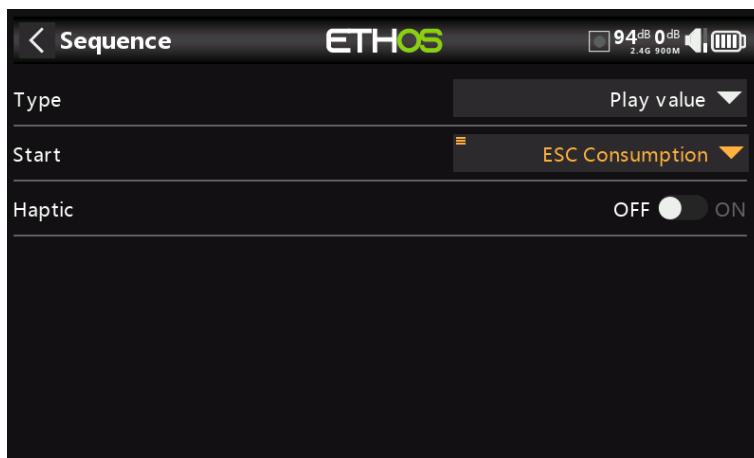


Name	BattCons
Function	Normal <input checked="" type="radio"/> Inverted <input type="radio"/>
Source (A)	ESC Consumption
Value (X)	900mAh
Active condition	Always On
Delay before active	0.0s
Delay before inactive	0.0s

Añada un nuevo Interruptor Lógico para monitorizar el 'Consumo ESC', y que se convierta en Verdadero/Activo cuando el consumo exceda digamos 900mAh, o aproximadamente el 60% de la capacidad de la batería, permitiendo suficiente capacidad para aterrizar y que aún quede alrededor del 30%.

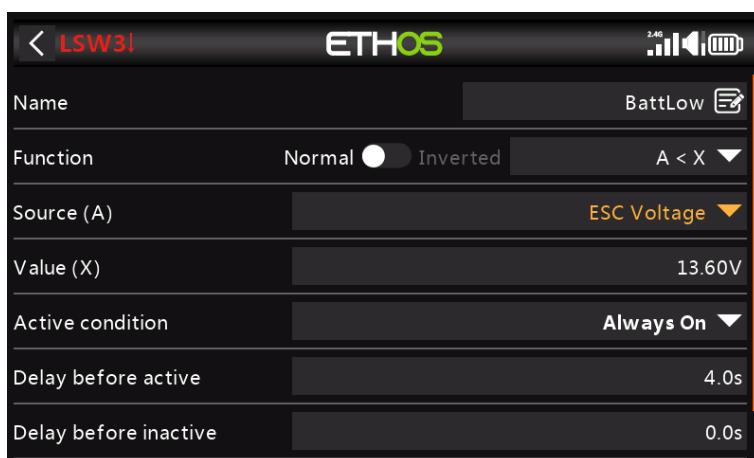


Añada una Función Especial para que diga el valor de 'Consumo ESC' cuando el Interruptor lógico BattCons sea 'Verdadero'.



En 'Secuencia' añada un comando 'Play value' que nos diga el valor del consumo del ESC a través del sensor de telemetría.

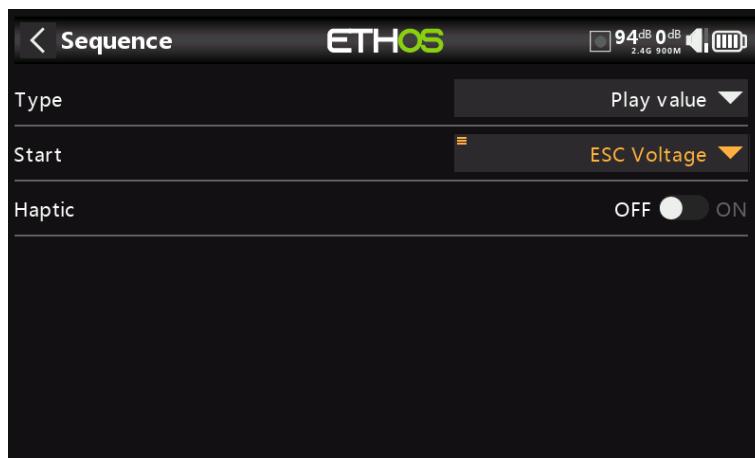
Como salvaguarda adicional, también podemos configurar una alerta para el voltaje de la batería utilizando el sensor 'ESC Voltage' del Neuron.



Añada un nuevo Interruptor Lógico para monitorizar el 'ESC Voltage', y que se convierta en Verdadero/Activo cuando el voltaje del 'ESC Voltage' permanezca por debajo de 3.4 por celda durante 4 segundos. En el ejemplo se está monitorizando una LiPo 4S, por lo que el umbral se establece en  $3.4 \times 4 = 13.6V$ . Un umbral de 3,4V bajo carga se recuperará a alrededor de 3,7V cuando ya no esté bajo carga.



Ahora agregue una función especial para que diga el valor de 'ESC Voltage' cada 5 segundos cuando el interruptor lógico BattLow se convierta en 'Verdadero'.



En 'Secuencia' añada una orden de 'Play value' para que nos diga el valor del voltaje de telemetría del ESC.

### 3. Cómo configurar un aviso de capacidad de la batería mediante un sensor calculado

Este es otro ejemplo de monitorización del uso de la batería midiendo la energía o mAh consumidos, de forma que se pueda calcular la capacidad restante de la batería. Si tu ESC no tiene esta posibilidad, se puede utilizar un sensor de corriente como la serie FrSky FASxxx junto con un sensor de Consumo calculado.



Conecte el puerto de telemetría del sensor de corriente FASxxx a su receptor mediante un cable S.Port y active la opción "Descubrir nuevos sensores" en Modelo / Telemetría. Los sensores adicionales incluirá ahora 'Current' como se muestran en el ejemplo de arriba.



En este ejemplo se utilizó un FAS100, por lo que el Margen se establece en 0-100A.



En Telemetría, haga clic en "Crear sensor calculado".



Seleccione "Consumo" en el cuadro de diálogo emergente.



Configure el sensor de Consumo para usar unidades 'mAh', y ajuste el campo para que se adapte a su Lipo, por ejemplo, 2800mAh.



Seleccione una condición adecuada para resetear, como puede ser un evento del sistema 'Telemetry Active'. Para ello, deberá seleccionar primero 'Telemetry Active', luego mantener presionado Enter para que aparezca el menú, y seleccionar 'Invert'. El sensor se restablecerá cuando se pierda la telemetría o cuando se apague el modelo.

Seleccione 'Current' como fuente.



Añada un nuevo Interruptor Lógico usando la función Delta ( $d>X$ ) para monitorizar el sensor de Consumo, y que se convierta en Verdadero/Activo cada vez que el consumo alcance digamos 200mAh, o una fracción conveniente de la capacidad de la batería.

Tenga en cuenta que para el cálculo del consumo es necesario que la función siga midiendo hasta que se alcance su umbral, por lo que el Intervalo de comprobación debe ajustarse en Infinito (es decir, '---').

También la duración mínima puede ser mayor que 0 para que pueda ver que se activa durante la depuración. En 0.0 sucede demasiado rápido para verlo.



Añada una función especial 'Play Audio' para nos diga el valor de nuestro interruptor lógico 'delta200mAh' y nos diga el valor de 'Consumo', cada vez que el interruptor lógico sea 'Verdadero'.



Añada una acción audio para que nos diga el valor de 'Consumo' del sensor.

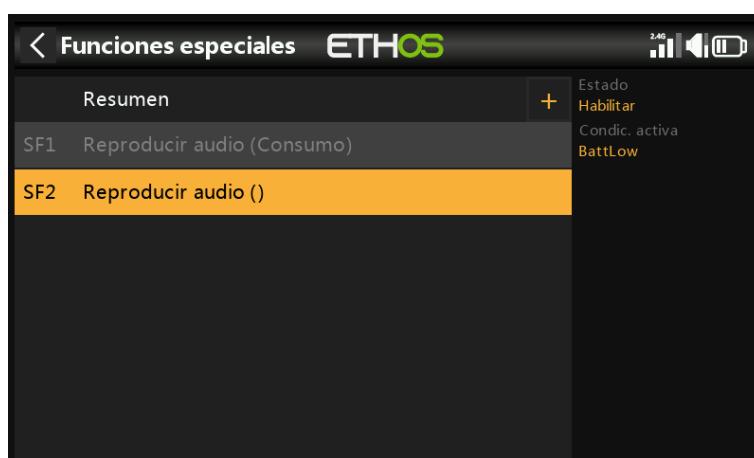


En suma, puede configurar un interruptor lógico para activar una llamada de Consumo cada 10 segundos una vez alcanzado un umbral. En nuestro ejemplo, se ha establecido un umbral de 1000mAh para una LiPo de 1200mAh.



Configure una función especial para reproducir el valor del consumo una vez que el interruptor lógico BattLow se dispare cuando se haya alcanzado el valor de 2000mAh.

Seleccione la voz que desee usar.



Configure la función especial para que se repita cada 10 segundos.

Añada la acción de audio para que nos diga el valor del sensor del 'Consumo'.

#### **4. Cómo crear un modelo para SR8/SR10**

Los asistentes utilizan el orden de canales definido en Sistema / Palancas, por defecto AETR. Sin embargo, para modelos con más de una superficie para alerones, elevador, timón, flaps, etc., el asistente normalmente agrupará estas superficies, por lo que por ejemplo se obtendrá AAETR si utilizan 2 canales de alerones.

Los receptores SRx esperan un orden de canales de AETRA, por lo que se le puede decir al asistente (en Sistema / Palancas) que mantenga los 'Primeros cuatro canales fijos':

##### **Paso 1. Confirme el orden predeterminado de los canales**

En Sistema / Palancas, confirme que el orden de canal por defecto es AETR.

##### **Paso 2. Active 'Cuatro primeros canales fijos'**

En Sistema / palancas, active la opción 'Primeros cuatro canales fijos'. Esto asegurará que el asistente no agrupe canales similares (dentro de los cuatro primeros) y mantenga por ejemplo ambos canales de Alerones juntos.

##### **Paso 3. Cree el modelo usando el asistente**

Ejecute el asistente de creación de nuevos modelos haciendo clic en [+] en Modelo / Seleccionar modelo, e indique al asistente todos los canales que va a utilizar. Los 5 primeros canales serán AETRA.

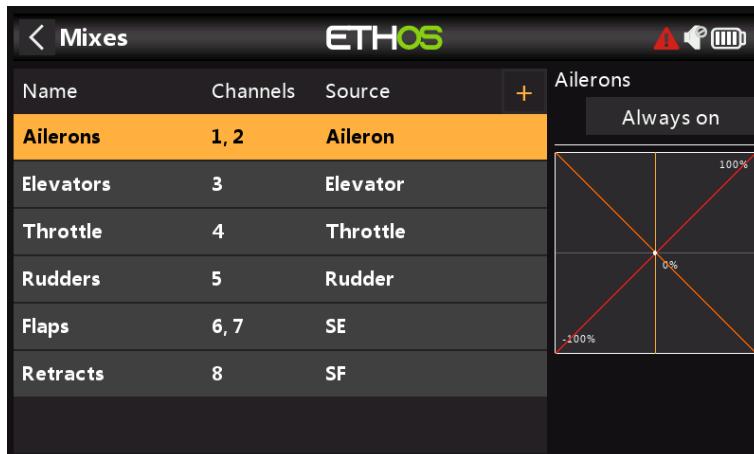
##### **Notas**

Tenga en cuenta que la autocomprobación de los receptores Archer se realiza ahora a través de la herramienta System / Device Config / SxR. El firmware del receptor Archer debe ser v2.1.10 o superior.

Tenga en cuenta que el canal 3 del acelerador debe estar a -100 o no se iniciará la Autocomprobación.

## 5. Como reordenar los canales, por ejemplo, para los SR8/SR10

Es posible que desee convertir un modelo existente para su uso con un receptor estabilizado FrSky. Esto podría implicar reordenar los canales.



Su modelo actual puede tener un orden de canal de AAETRFF.

- CH1 Alerón1 (Derecha)
- CH2 Alerón2 (Izquierda)
- CH3 Elevador
- CH4 Acelerador
- CH5 Timón
- CH6 Flap1 (Derecha)
- CH7 Flap2(Izquierda)
- CH8 Tren retráctil.

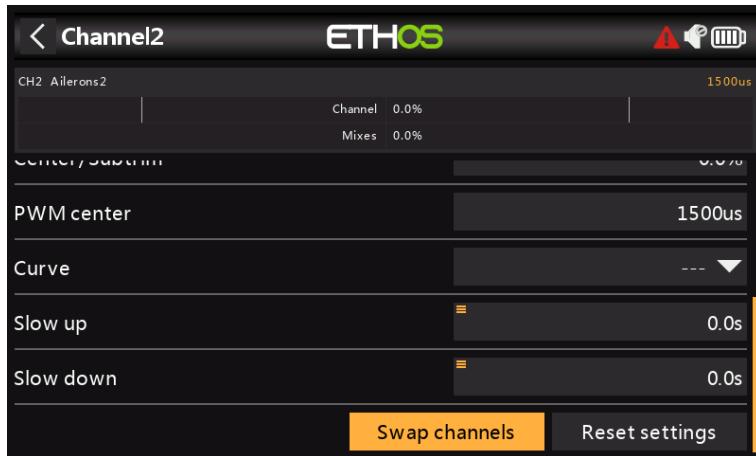
Los receptores estabilizados FrSky tienen un orden de canal definido AETRAE como sigue:

- CH1 Alerón (Izquierdo)
- Ch2 Elevador
- CH3 Acelerador
- CH4 Timón
- CH5 Alerón2 (Derecha)
- CH6 Elevador2
- Y después
- CH9 Ganancia
- CH10 & CH11 Modos de vuelo
- CH12 Auto comprobación en los antiguos receptores SxR

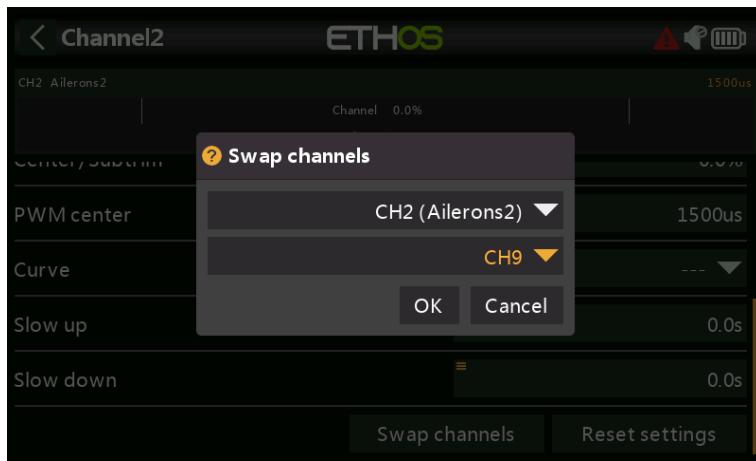
### Paso 1. Cambie CH2 (Alerón2) a CH9

Primero movemos CH2 (Alerón2) fuera de su sitio para que no estorbe.

a) Vaya a Modelo / Mezclas, y pulse sobre CH2 (Alerón2) para resaltarlo.



- b) Pulse de nuevo y seleccione Intercambiar canales en el cuadro de diálogo emergente.



- c) Se abre el cuadro de diálogo de intercambio de canales con el primer canal ya relleno (por ejemplo, CH2 Alerón 2) después seleccione CH9 como el canal a intercambiar.  
d) Diga OK para intercambiar los ajustes de los canales CH2 y CH9. Tenga en cuenta que el intercambio se realiza inmediatamente. Todas las mezclas y parámetros se ajustarán consecuentemente  
e) Ahora tendrá Alerón2 en CH9.

#### **Paso 2. Intercambie CH3 (Elevador) con CH2**

- a) Repita los pasos del proceso de arriba para mover CH3 (Elevadores) al CH2.

#### **Paso 3. Cambie CH4 (Motor) a CH3**

- a) Repita los pasos del proceso de arriba para mover CH4 (Motor) al CH3.

#### **Paso 4. Intercambie CH5 (Timón) y CH4**

- a) Repita los pasos del proceso de arriba para mover CH5 (Timón) al CH4.

#### **Paso 5. Intercambie CH9 (Aleron2) con CH5**

- a) Repita los pasos del proceso de arriba para mover CH9 (Alerón 2) al CH5.

#### **Paso 6. Confirme el nuevo orden de los canales**

Como se puede ver en el ejemplo anterior, los canales están ahora en el orden correcto para los receptores estabilizados FrSky:

CH1 Alerón 1 (Derecho)  
 Ch2 Elevador

Ch3 Acelerador  
CH4 Timón  
CH5 Alerón2 (Izquierdo)  
CH6 Flap1 (Derecho)  
CH7 Flap2 (Izquierdo)  
CH8 Tren retráctil.

## 6. Como configurar una mezcla Butterfly (también llamada Crow)

El frenado Butterfly o Crow se utiliza para controlar la velocidad de descenso de una aeronave, sobre todo en planeadores. Los alerones se ajustan para que suban una cantidad modesta, digamos un 20%, mientras que los flaps bajan una gran cantidad. Esta combinación crea mucha resistencia y es muy eficaz para frenar, por lo que resulta ideal para controlar la aproximación al aterrizaje.

Para este ejemplo, se asumirá que se va a añadir una mezcla de Butterfly a un planeador que ya tiene canales de Flaps creados por el asistente de creación de modelos. Los planeadores normalmente usan la palanca del acelerador para frenar. Configuraremos la mezcla para que no se añada nada de Butterfly con la palanca del acelerador hacia arriba, y que el Butterfly aumente progresivamente a medida que la palanca se mueve hacia abajo.

Será necesario algo de compensación en el elevador para evitar que el planeador flote cuando se aplica el Crow. Usaremos una curva porque la respuesta no es lineal.

### Paso 1. Desactivar la mezcla de flaps por defecto



No usaremos la mezcla de Flaps por defecto, por lo que, si no está ya desactivada, la desactivaremos poniendo la Condición Activa en la mezcla de Flaps a '---'.

### Paso 2. Crear la mezcla Butterfly.

Pulse sobre cualquier línea de mezclas y seleccione "Añadir mezcla" en el cuadro de diálogo. Seleccione Butterfly de la biblioteca de mezclas y añádala en el punto deseado de la lista de mezclas disponibles, normalmente después de la mezcla de Flaps.



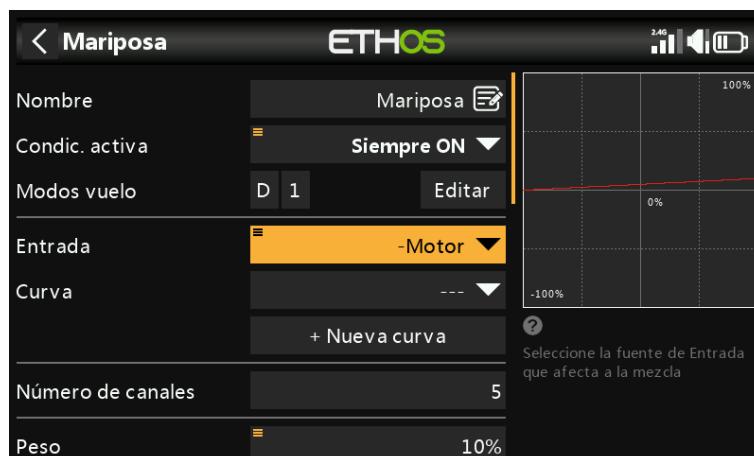
### Paso 3. Configurar la entrada a la mezcla Butterfly



Vamos a utilizar la palanca del acelerador como control de entrada, por lo que podemos establecer la entrada a 'Throttle'.



Por defecto, la entrada del acelerador estará al máximo cuando la palanca está completamente arriba. Para la mezcla Butterfly queremos que sea 0 cuando la palanca esté completamente arriba, así que invertiremos la entrada. Mantenga pulsado en 'Acelerador' para que aparezca el diálogo Invertir.



Con la palanca del acelerador totalmente arriba, la Entrada ahora se sitúa en 0 (ver arriba). El parámetro de Entrada ahora dice '-Throttle' para indicar que ha sido invertido.

Si no desea que la mezcla Butterfly esté activa todo el tiempo, la Condición Activa puede ajustarse a un modo de vuelo, por ejemplo, un modo de aterrizaje o cualquier otro control que se desee.

#### Paso 4. Añada una curva con zona no efectiva

Por lo general, es una buena idea tener una zona sin movimiento en la palanca en su extremo cero, para prevenir un despliegue accidental si la palanca se mueve un poco desde el tope final.



Toque en 'añadir una nueva curva'.



Póngale a la curva como nombre algo así como 'Crowdb' y hágala curva personalizada de 3 puntos. Apague el 'Modo simple' para poder mover el punto X.



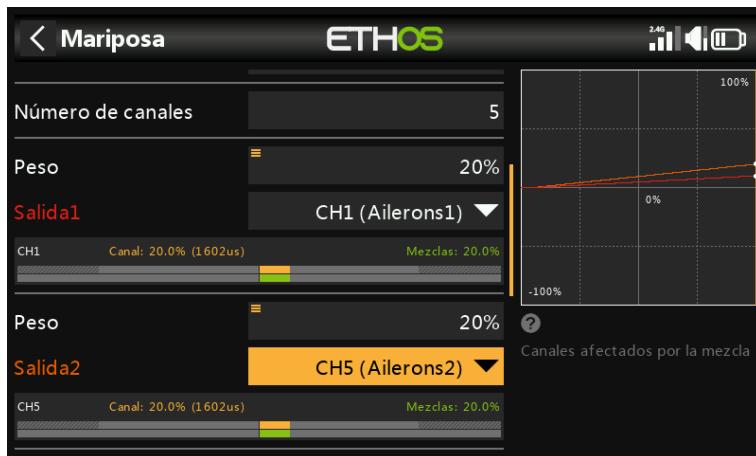
Tan pronto como añada su propia curva a la mezcla Butterfly, el desplazamiento interno que hace que las superficies de control operen desde 0 a 100 desaparecerá. Esto significará que nuestra curva debe también transformar la fuente para que vaya desde 0 a 100.

Puede ver arriba que la curva producirá 0% hasta que la palanca de motor alcance -90%, y después se incrementará linealmente hasta 100%.

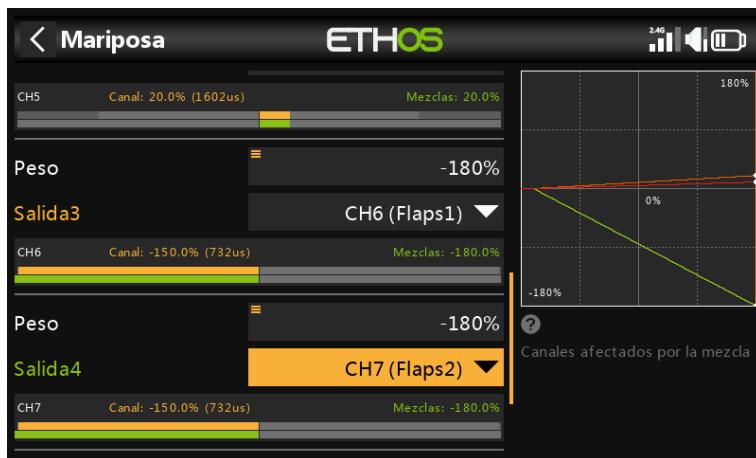


La palanca de motor ya tiene una zona inerte aplicada en su movimiento.

### Paso 5. Configurar los Alerones y los Flaps



Normalmente, para frenar en Butterfly o en Crow, los alerones se ajustan para que suban una cantidad modesta, digamos un 20%, mientras que los flaps bajan una gran cantidad. Esta combinación crea mucha resistencia y es muy eficaz para frenar. (En el ejemplo anterior la línea superior del gráfico está al 20% para los ailerones, los otros canales están todavía al 10%). La línea vertical amarilla muestra que la palanca del acelerador está completamente abajo, es decir, en la posición máxima de Butterfly, por lo que las salidas de los ailerones están al 20%.



Los flaps tienen un movimiento poco usual, ya que se necesita una gran deflexión hacia abajo con muy poco o ningún movimiento hacia arriba. Esto se puede conseguir

sacrificando algo de recorrido hacia arriba en favor del recorrido hacia abajo. En la práctica, las escuadras de los servos de los flaps suelen estar desplazadas del punto central alrededor de unos 20 ó 30 grados.



En esta situación los flaps estarán medio bajados con el servo neutral, lo que significa que se necesitará una mezcla compensada para llevar los flaps a su posición neutra para el vuelo normal (ver paso 4 abajo).

Hemos configurado los pesos del Flap a -180% para un recorrido máximo. El recorrido real se puede configurar en las Salidas. (Para evitar sobrecargar los servos los límites iniciales min/max deben ser configurados a algo así como +/- 30% en las Salidas, y luego incrementarlos durante la configuración final teniendo cuidado de no sobrecargar los servos. Tenga en cuenta que en aras de la claridad esto no se ha hecho para este ejemplo, se establecen en -180%). El ejemplo anterior muestra los flaps en la posición totalmente abajo.

### **Paso 6. Añadir una mezcla de desplazamiento con 'Flaps Neutral'**

Si has desplazado las escuadras del servo de los flaps para conseguir suficiente recorrido hacia abajo, los flaps probablemente estarán desviados hacia abajo alrededor de un 20-30% con el servo en neutral. Necesitamos añadir un offset usando un Offset Mix para llevar los flaps a la posición neutral del ala para un vuelo normal.



Añade una mezcla de offset. Empezaremos con un offset del 80%, que tendrá que ajustarse para conseguir una situación 'flaps neutral'.



Mueva la palanca del acelerador completamente hacia arriba para asegurarse de que la mezcla de Butterfly está desactivada y no contribuye a los canales de flaps.

Ajuste el 'Channels count' a 2, y las Salidas a sus canales de flaps. En este ejemplo los flaps están en los canales 6 y 7, y los valores de la mezcla están al 80% según el Offset que acabamos de ajustar. (Observe que las barras naranjas que muestran las Salidas son más altas que los valores de la Mezcla porque los límites Mín/Máx para los Flaps se han ajustado a +/- 150% en Salidas).



Mueva la palanca de flap a la posición de despliegue total. La pantalla de arriba muestra que las salidas de la mezcla se han movido un 180% (es decir, el ajuste de Peso) desde +80% hasta -100%.

Los límites reales del recorrido del servo del flap deben configurarse en las Salidas, utilizando los ajustes Mín y Máx, o utilizando una curva.

### **Paso 7. Añadir la curva de compensación del elevador y su mezcla**

Se necesita algo de compensación en el Elevador para evitar que el planeador flote cuando se aplica el Crow. Usaremos una curva porque la respuesta no es lineal.

Para añadir compensación no lineal del elevador a la mezcla Butterfly, el parámetro Peso para el Elevador debe cambiarse a una mezcla que a su vez llame a una curva de compensación.



Defina una curva EleComp como una curva personalizada de 5 puntos.



En este ejemplo EleComp tiene valores iniciales de 12%, 10%, 8%, 5% y 0%. Si su avión no tiene una curva específica de compensación del elevador, estos puntos tendrán que ser determinados empíricamente.



A continuación, definimos una mezcla alta que convertirá nuestra curva de compensación en un valor variable adecuado como peso en la mezcla Mariposa (Butterfly). Use una Mezcla Libre, con el acelerador como fuente y adjunte la curva EleComp. Llámémosla EleCompx.



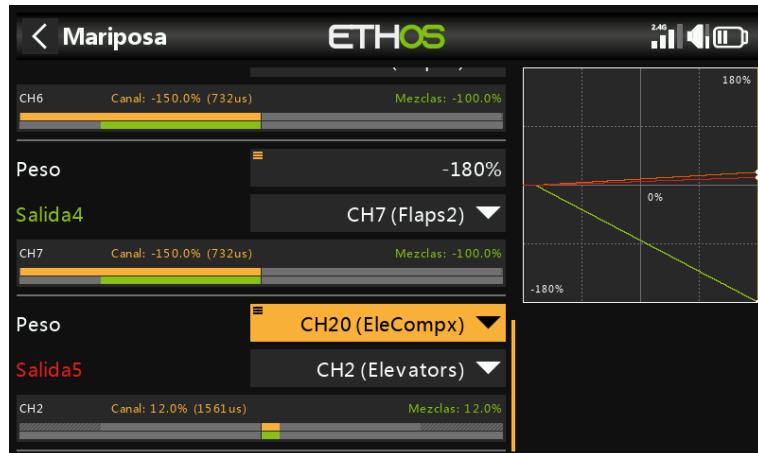
Por último, asigne la salida de mezcla EleCompx a un canal alto, como el CH30.



Ahora vuelva a la mezcla Butterfly, desplácese hacia abajo y mantenga pulsado [ENT] en el Peso para la Salida Elevator, luego seleccione 'Use a source'.



Vuelva a pulsarlo, elija la categoría Canales y desplácese hasta CH30 (EleCompx) y selecciónelo.



La mezcla Butterfly (Mariposa) ya está configurada.



Si cambia a la vista "Ver por canal", podrá ver a la vez el efecto que tiene mover la palanca del acelerador en todos los demás canales, lo que resulta mucho más sencillo para depurar errores, etc.

## 7. Como configurar un sistema FBUS

El protocolo FBUS (antes F.Port 2.0) es un protocolo actualizado que integra en una sola línea SBUS para control y S.Port para telemetría. Este nuevo protocolo permite que un dispositivo anfitrión se comunique en una línea con varios accesorios esclavos. Por ejemplo, los servos FBUS se controlan a través de una conexión en cadena y envían su telemetría al receptor a través de la misma conexión. Todos los dispositivos FBUS conectados a un receptor (Host) pueden ser configurados inalámbricamente desde la radio en este protocolo.

En este ejemplo configuraremos 2 servos Xact en los canales 1 y 5 de los Alerones para que funcionen en nuestro anterior ejemplo de Avión Básico de Ala Fija.

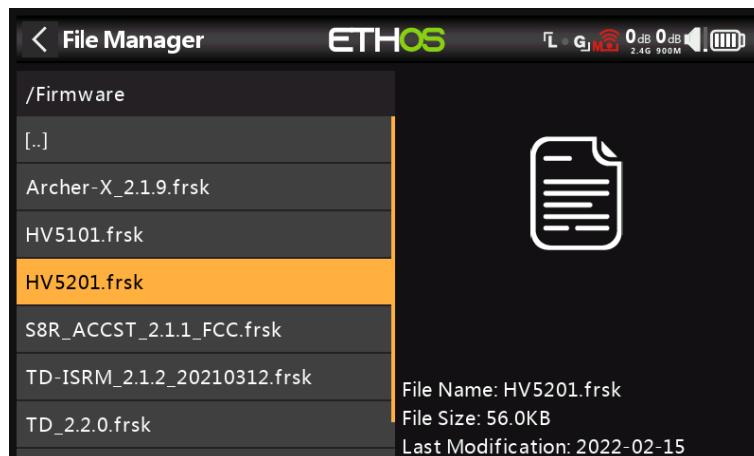
### Paso 1: Descargar el firmware más reciente

FBUS requiere el uso del firmware más reciente para receptores y dispositivos. Por ejemplo, el firmware de los servos Xact debe ser al menos v2.0.1.

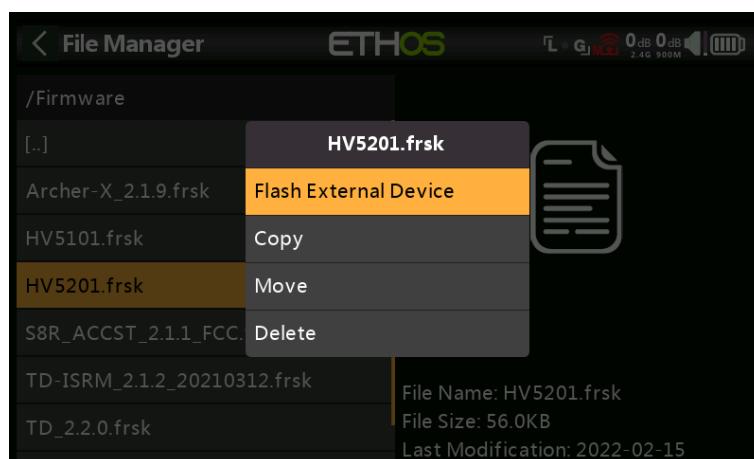
Vaya a la sección de descargas de la web de FrSky <https://www.frsky-rc.com/download/> y descargue las actualizaciones pertinentes del receptor y del dispositivo FBUS (como el servo Xact).

### Paso 2: Actualizar el firmware

Copie los archivos de firmware descargados en la carpeta Firmware de la tarjeta SD o eMMC.



Vaya a Sistema / Gestor de Archivos y desplácese hasta el archivo de firmware correspondiente. En el ejemplo anterior hemos elegido el archivo de actualización para el servo Xact HV5201. La fecha del archivo es 2022-02-15, que es para la versión v2.0.1.



Enchufe el cable del servo en la conexión S.Port de la parte superior de la radio. El cable blanco o amarillo va al lado que tiene una muesca. Pulse sobre el nombre de archivo

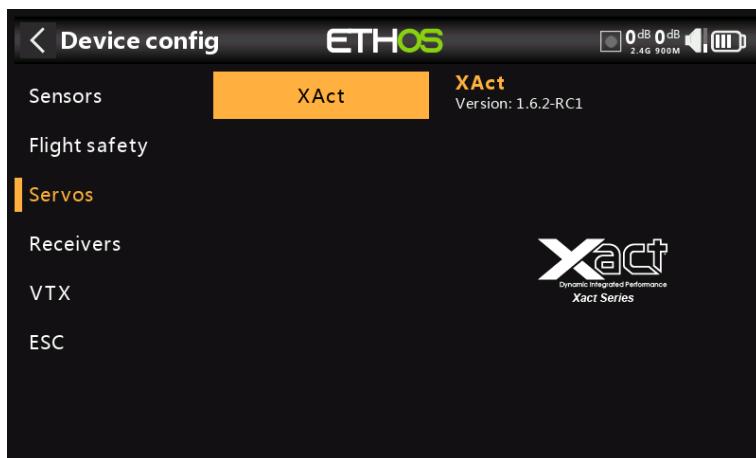
resaltado y seleccione "Flashear dispositivo externo". Comenzará la actualización con un gráfico de barras mostrando el progreso.

### Paso 3: Configure las IDs Físicas

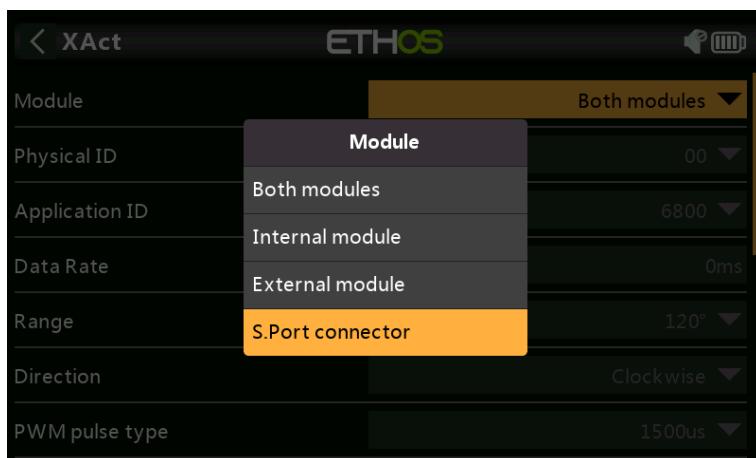
A continuación, debemos configurar las IDs Físicas y las IDs de Aplicación de los dos servos Xact. Tenga en cuenta que deben ser exclusivas para evitar conflictos de FBUS.

#### Paso 3a: Configure la ID Física e ID de Aplicación del servo 1

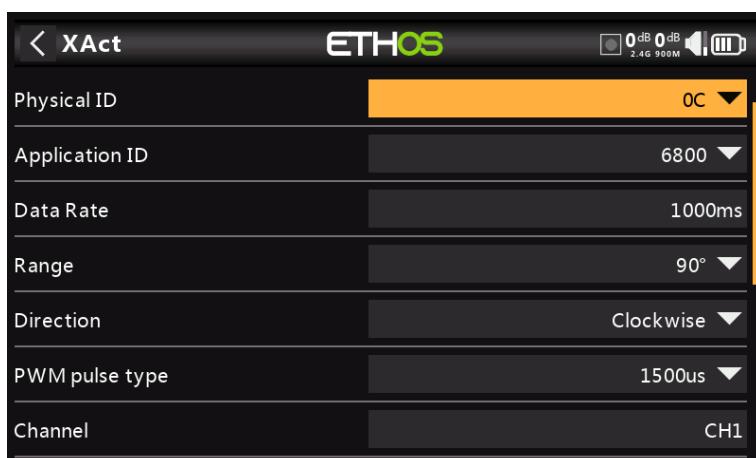
Conecte el primer servo en la conexión S.Port de encima de la radio. El cable blanco o amarillo debe ir en el lado de la muesca.



Vaya a Sistema / Conf. Dispositivos / XAct.



Cuando se abra la página de configuración, haga click en Módulo y seleccione el conector S.Port.



Confirme que la ID Física por defecto es 0C hex, y que la ID de Aplicación es 6800 hex. Para este primer servo, podemos dejar los valores por defecto para las IDs Física y de Aplicación.

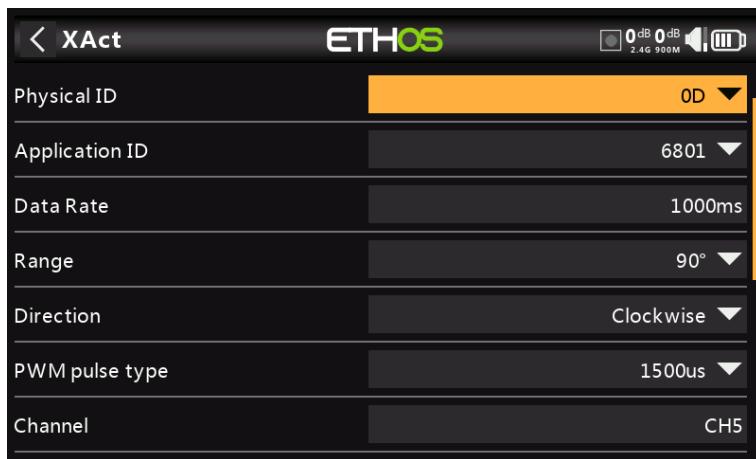
También podemos dejar este servo con el número de canal al que responderá. Muévase hacia abajo y confirme que el CH1 se ha seleccionado por defecto.

Si hace cualquier cambio, deberá seguir hacia abajo y seleccionar el botón 'Guardar en flash'.

### **Paso 3b: Configure la ID Física y la ID de Aplicación del servo 2**

Para este segundo servo, necesitaremos cambiar la ID Física por defecto desde la 0C hasta otra opción no usada, vaya a la tabla de IDs Físicas disponibles que se encuentra en la sección de Telemetría. Para este ejemplo, elegiremos la opción 0D hex.

Confirme que la ID Física es 0C hex, y que la ID de Aplicación es 6800 hex.



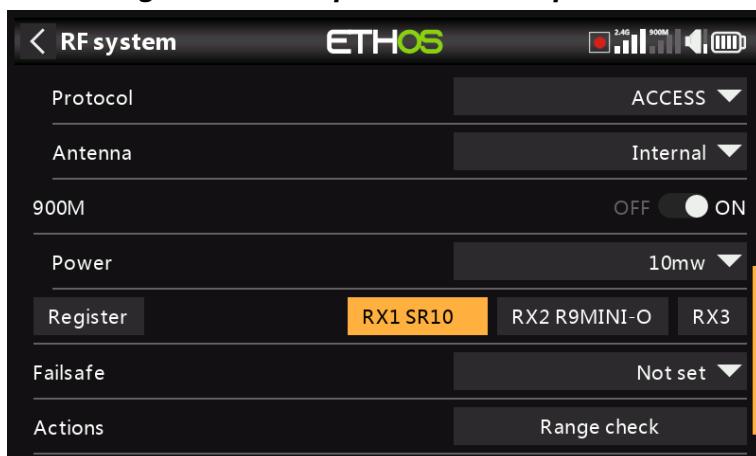
Toque en la ID Física y seleccione 0D hex. Toque en la ID de Aplicación y seleccione 6801 hex.

También necesitaremos asignar el canal al que queremos que responda el servo. En este ejemplo CH5. Vaya hacia abajo y cambie el canal al CH5.

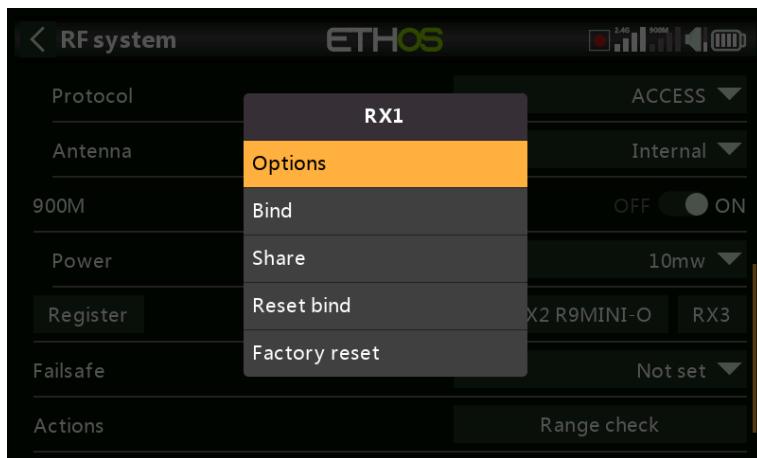
Después, siga hacia abajo y seleccione el botón de 'Guardar en flash'.

### **Paso 4: Configurar el receptor para FBUS**

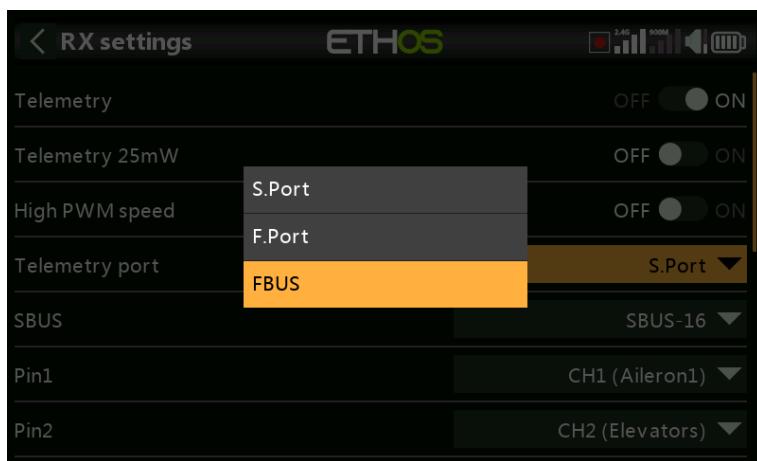
#### **4a: Configurar un receptor SR10 Pro para FBUS**



Con un SR10 Pro registrado y vinculado, vaya a RF System y pulse el botón 'SR10'.

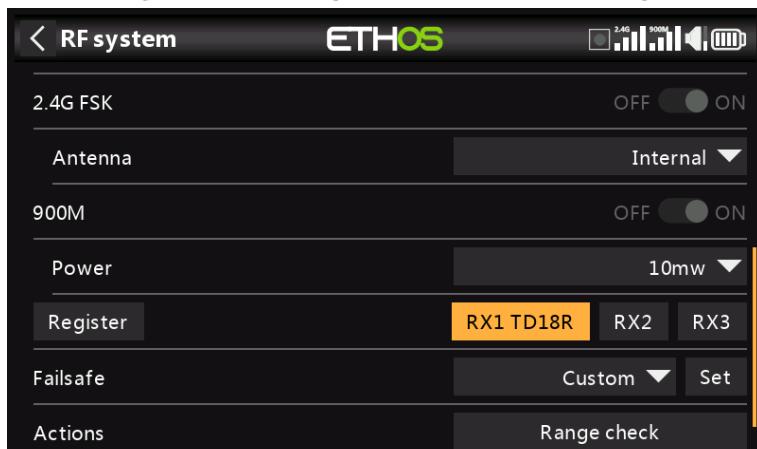


Pulse sobre "Opciones" del receptor.

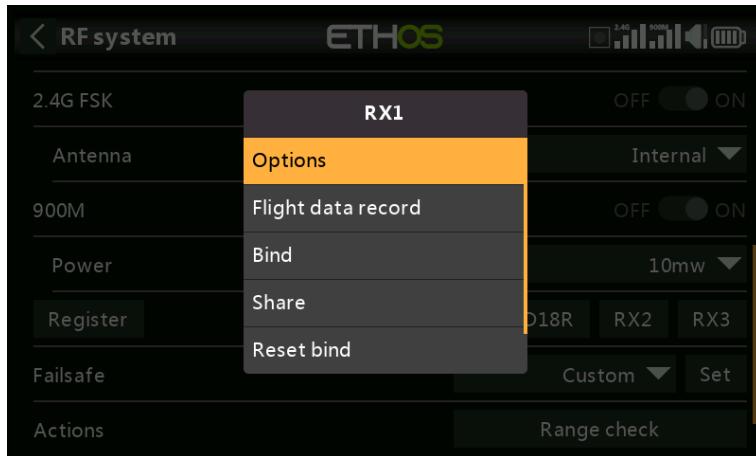


Desplácese hacia abajo hasta el parámetro 'Puerto de Telemetría' y seleccione FBUS. El puerto de telemetría del receptor funcionará ahora con el protocolo FBUS. Los servos Xact pueden conectarse en cadena desde este puerto FBUS. Como los servos solo tienen un conector, se pueden usar extensores multicanal F.Port 2.0 como el FP2CH4, el FP2CH6 o el FP2CH8 para ampliar el circuito FBUS.

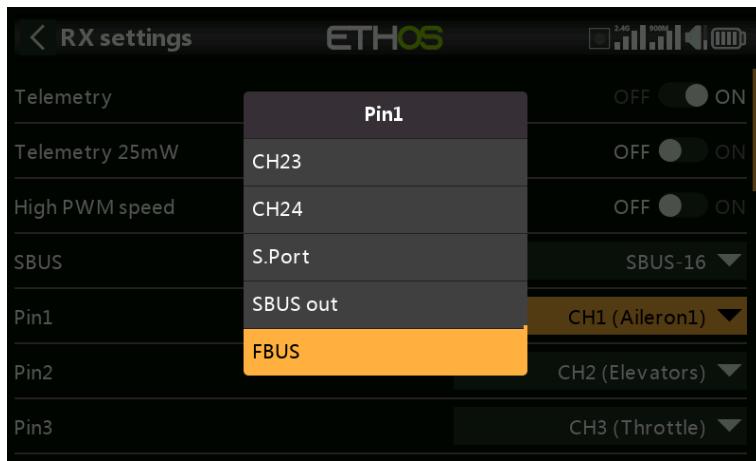
#### 4b. Configurar un receptor TD-R18 Tandem para FBUS



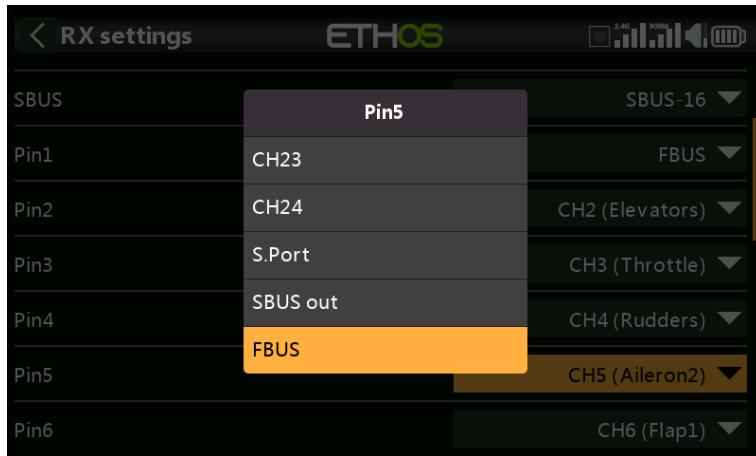
Con un receptor TD-R18 Tandem registrado y vinculado, vaya a Sistema RF y pulse el botón "TD18R".



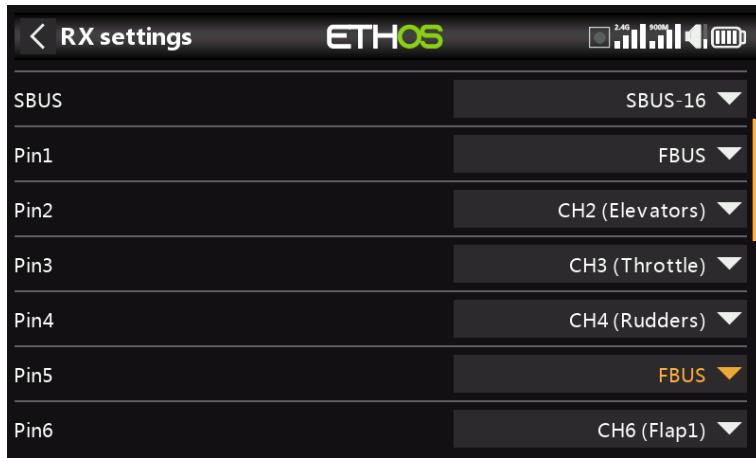
Pulse "Opciones" del receptor en el cuadro de diálogo.



Desplácese hacia abajo y pulse sobre el parámetro Pin1, y seleccione FBUS como opción para Pin1, para cambiar la conexión PWM por defecto al protocolo FBUS.



Repita el proceso para el pin5, cambiando la conexión PWM por defecto al protocolo FBUS.

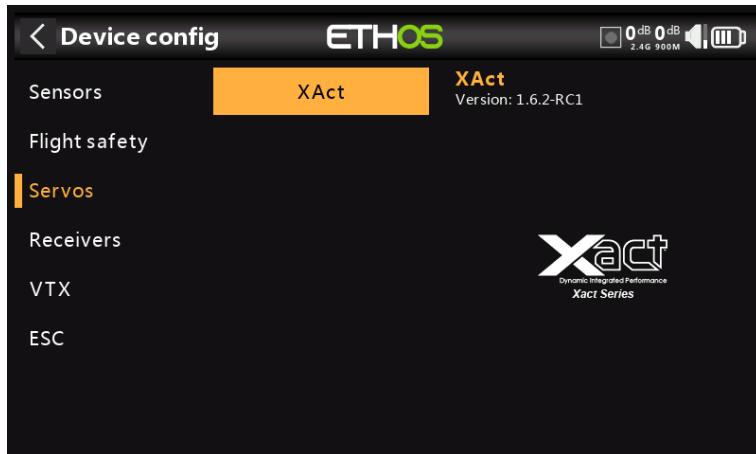


El receptor R18 está ahora listo para operar dos servos Xact conectados a Pin1 y Pin5 a través del protocolo FBUS. Puede reasignar a FBUS tantos puertos como requiera, con lo que se evita usar alargadores multicanales.

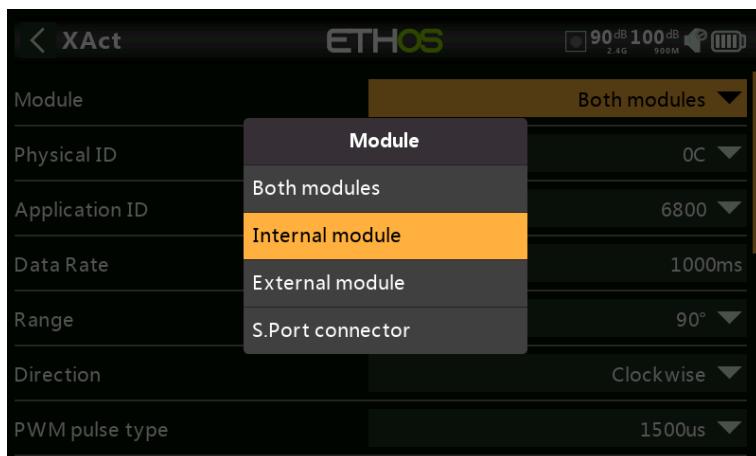
### Paso 5: Configurar los IDs físicos

A continuación, tenemos que configurar los Physical IDs para los dos servos Xact. Tenga en cuenta que deben ser únicos para evitar conflictos en el FBUS.

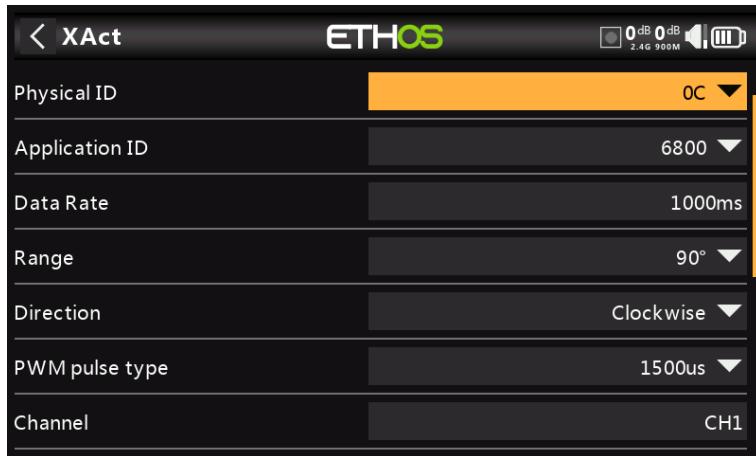
#### Paso 5a: Configurar el ID Físico del servo 1



Tendiendo solamente el primer servo conectado al Pin18, vaya a Sistema / Conf. Dispositivos / Xact.



Haga click en Módulo y seleccione 'Modulo Interno'.

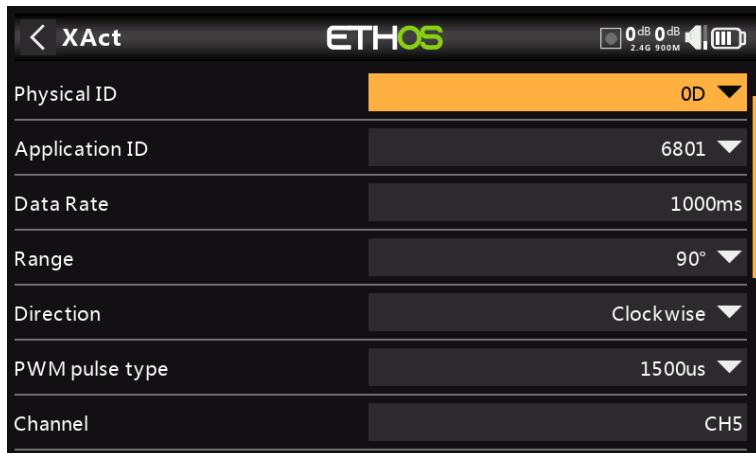


Confirme que la ID Física por defecto es 0C hex, y que su ID de Aplicación es 6800 hex. Para el primer servo podemos dejar la ID Física y la ID de aplicación en sus valores por defecto.

Podemos dejar este servo con el canal por defecto al que responderá. Vaya hacia abajo y confirme que el canal seleccionado es el CH1.

Entonces, continue hacia abajo y seleccione el botón 'Guardar en flash'.

### **Paso 5b: Configurar el ID físico del servo 2**



Para el segundo servo necesitamos cambiar la ID Física por defecto de 0C a otra no utilizada, por favor refiérase a la [Tabla de ID Física](#) en la sección de Telemetría. Elegiremos 0D hex para este ejemplo.

Conf. de Dispositivos sólo puede conectarse a un servo a la vez. Así que con sólo el segundo servo conectado en Pin17, vaya Conf. Dispositivos / Xact y confirme que la ID Física es 0C hex y la ID de Aplicación es 6800 HEX.

Toque en la ID Física y seleccione 0D hex. Toque en ID de Aplicación y seleccione 6801 hex.

También necesitaremos asignar el número de canal al que deseamos responda este servo. En este ejemplo CH5. Vaya hacia abajo y cambie el canal al CH5.

Entonces, vaya hacia abajo y seleccione el botón 'Guardar en flash'.

Salga de la pantalla, vuelva a seleccionar Conf. Dispositivos / Xact y confirme que la ID Física ha cambiado a 0D hex, que la ID de Aplicación es 6801 hex y que el canal seleccionado es CH5.

### Paso 6: Comprobar el control FBUS de los servos

Los servos ya están listos para su uso. Conecte el servo 1 en la posición Pin1 del TD-R18, y el servo 2 en la posición Pin5, que son los canales de los alerones en nuestro ejemplo de Avión Básico de Ala Fija del tutorial anterior. Tenga en cuenta que todos los pines del receptor programados como FBUS llevan exactamente la misma señal FBUS, esto es sólo un método conveniente de cablear su sistema para que cada servo y dispositivo FBUS tengan un lugar donde enchufarse.

Encienda la radio y el receptor, y compruebe que los canales 1 y 5 operan los servos correctamente.

### Paso 7: Compruebe la telemetría FBUS.

Por último, podemos configurar nuestra telemetría. Con ambos servos enchufados, vaya a Telemetría y borre todos los sensores, y luego descubra todos los sensores de nuevo.

Telemetry		
ETHOS		
SRV1 Curr 900M	0.0A	Internal Module 900M
SRV1 Volt 900M	7.5V	Internal Module 900M
SRV1 Temp 900M	25°C	Internal Module 900M
SRV1 Status	OK	Internal Module 900M
SRV2 Curr 900M	0.0A	Internal Module 900M
SRV2 Volt 900M	7.6V	Internal Module 900M
SRV2 Temp 900M	24°C	Internal Module 900M
SRV2 Status	OK	Internal Module 900M

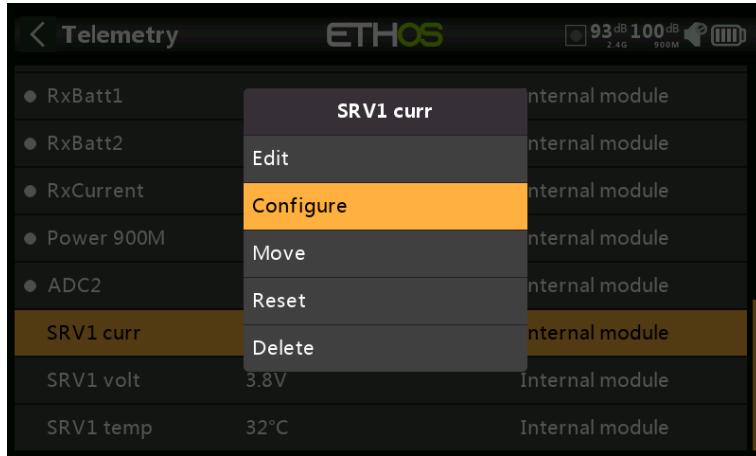
Ahora debería ver cuatro sensores para cada servo como se muestra arriba, a saber, amperaje del servo, voltaje del servo, temperatura del servo y estado del servo. El estado muestra OK con todo normal.

### Paso 8: Haga los cambios de configuración

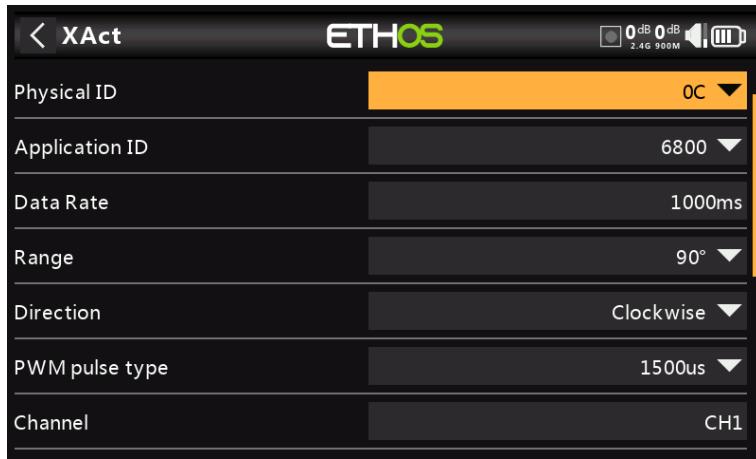
Telemetry		
ETHOS		
● RxBatt1	SRV1 curr	internal module
● RxBatt2	Edit	internal module
● RxCurrent	Configure	internal module
● Power 900M	Move	internal module
● ADC2	Reset	internal module
SRV1 curr	Delete	internal module
SRV1 volt	3.8V	Internal module
SRV1 temp	32°C	Internal module

En un modelo ya configurado, no es práctico aislar los servos XAct para hacer los cambios de configuración a través del Conf. De Dispositivos.

En lugar de eso, vaya a Telemetría, muévase hacia abajo hacia los sensores XAct, y resalte el sensor correspondiente al servo que desea reconfigurar. Por ejemplo 'SRV1 curr'.



Seleccione 'Configurar'.



Se abrirá la pantalla de configuración del servo seleccionado. Después de hacer los cambios, acuérdese de seguir hacia abajo y seleccionar el botón 'Guardar en flash'. Tenga cuidado de no cambiar las ID Físicas y las ID de Application.

## **8. Cómo probar un sistema de receptores redundantes**

Es muy importante comprobar cuidadosamente el modelo antes de su primer vuelo, incluyendo el receptor redundante.

Para esta prueba, se asume que ha configurado un receptor redundante. Si no lo ha hecho, vaya a la opción de [Añadir un receptor redundante](#) en la sección Sistema RF.

### **A. Prueba real**

Asumiendo que el receptor principal es 2.4G y el redundante en 900M, puede activar la prueba de alcance y simplemente alejarse caminando hasta que el receptor de 2.4G deja de funcionar (por ejemplo, después de obtener la alerta crítica de RSSI). En ese momento, el receptor redundante debería haber tomado el control del modelo.

### **B. Prueba en banco**

#### **Paso 1: Confirme el funcionamiento normal de la configuración**

Asumiendo que el receptor principal es 2.4G y el redundante es 900M, confirme que ambos receptores están vinculados y tienen los LED verdes encendidos. Compruebe que los controles funcionan.

#### **Paso 2: Vincule el receptor principal a otro modelo diferente**

Cree un modelo sencillo de pruebas (por ejemplo, TestRx) con una ID de modelo distinta.

Vincule su receptor principal a este modelo.

Cambie de nuevo al modelo que se quiere probar. El LED del receptor principal debería permanecer en rojo, ya que está vinculado con el modelo TestRx. El LED del receptor redundante debería estar en verde. Los controles deberían funcionar perfectamente, probando que el receptor redundante funciona perfectamente.

#### **Paso 3: Vuelva a vincular el receptor principal a la ID normal del modelo.**

Con la prueba de redundancia efectuada, vuelva a vincular el receptor con el modelo inicial. Confirme que las luces LED de ambos receptores están de nuevo en verde y confirme que los controles funcionan normalmente.

## **9. Como programar una lista de comprobación con un texto personalizado**

En la lista de comprobación en el arranque de un modelo, se puede mostrar también un texto personalizado. El texto puede ser sencillo o mejorado. Una vez que se ha instalado el texto para un modelo determinado, cada vez que se encienda la radio con ese modelo seleccionado, la pantalla mostrará el texto.

### **PASO 1. Crear un texto personalizado para la lista de comprobación.**

#### **Opción A – Texto sencillo**

Escriba el texto con un editor de texto como Notepad++, o simplemente con MS Word y guárdelo con el nombre del modelo y la extensión.txt.

#### **Opción B – Texto mejorado**

Para texto mejorado, Ethos acepta sintaxis Markdown, que hace sencillo añadirle formatos a un texto.

Como ejemplo, para remarcar un encabezado, se le añaden dos caracteres '#' antes del texto de encabezado. Para hacer una frase en negrita, se añaden dos asteriscos antes y después (por ejemplo, \*\*Este texto está en Negrita\*\*).

También se puede usar un editor de texto para hacer el formato realzado para crear toda la checklist. Sin embargo, el archivo ha de ser guardado con el nombre del modelo y la extensión .md. Alternativamente, puedes usar un editor que acepte Markdown, como puede ser Nextpad o Marktext.

Ejemplo de texto realzado:

```
## Énfasis
**Este texto está en negrita**
*Este texto está en Italica*
```

### **Paso 2. Copiar el archivo a la radio.**

Después de crear el archivo copíelo a la carpeta de la radio donde está localizado el archivo del modelo.

Expulse los discos de la radio, desconéctela del PC y apague la radio.

### **Paso 3. Revisar la lista de comprobación**



Cargue el modelo. La nueva lista de comprobación aparecerá como parte de las comprobaciones iniciales. Se puede deslizar el texto a lo largo de la pantalla para verlo completo.

## 10. Cómo configurar una curva de compensación de flaps ajustable en vuelo

### Resumen

#### Necesidad de compensación de flap a elevador

Cuando un avión o un velero despliegan los flaps, el cambio de la curvatura del ala produce que el avión flote, y a los aviones de ala baja que pierda altura. Para compensar estos efectos, se requiere efectuar alguna corrección.

#### Aproximación que tomaremos

Ethos tiene la capacidad de ajustar dinámicamente los puntos de una curva mediante el uso de Vars. Esto abre la posibilidad de poder ajustar en vuelo los diferentes puntos de una curva de compensación, haciendo mucho más fácil ajustar, por ejemplo, la curva de compensación de los flaps a elevador.

En este ejemplo, reasignaremos el compensador de motor para ajustar distintos puntos a lo largo de una curva de compensación que se aplicará al elevador. Los puntos se ajustarán dependiendo de la posición de la palanca de los flaps, para que la compensación se pueda cambiar en vuelo en función de los varios porcentajes de flaps que se usen.

#### Paso 1: Seleccionar el tipo de curva para la compensación

Una curva de 5 puntos proporcionará suficientes puntos para efectuar una compensación suave sin necesidad de complicar mucho las cosas.

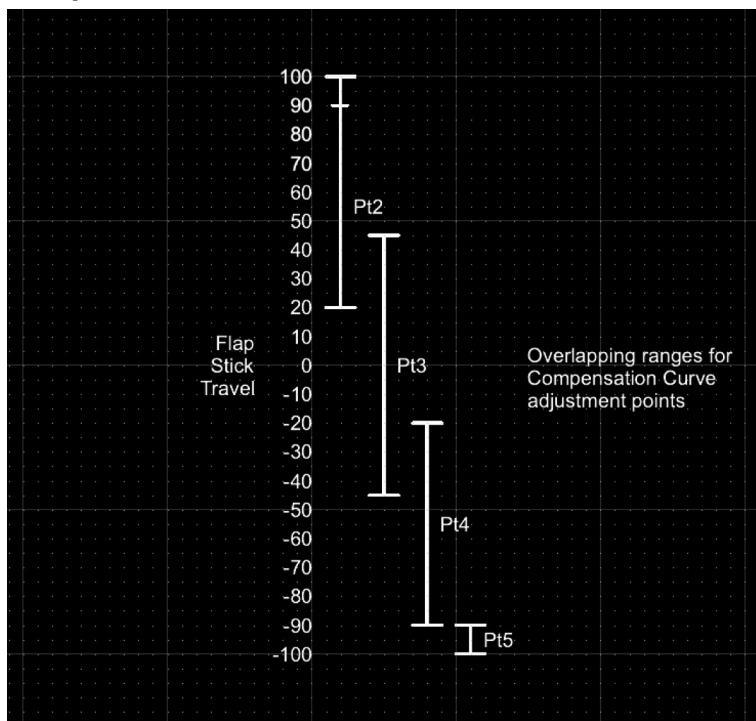


Comenzando por la derecha, el punto número 5 siempre será cero, que significa que no se aplica ninguna compensación cuando la palanca de los flaps está totalmente arriba (a +100%) y no se han desplegado los flaps.

Los otros 4 puntos de la curva se ajustarán en vuelo usando Vars.

También se necesita tener en consideración que la palanca de los flaps puede estar entre dos puntos de la curva, que es el caso en que deberíamos ajustar dos puntos a la vez.

**Paso 2: Calcular las áreas de solape de los puntos de ajuste de la curva de compensación.**



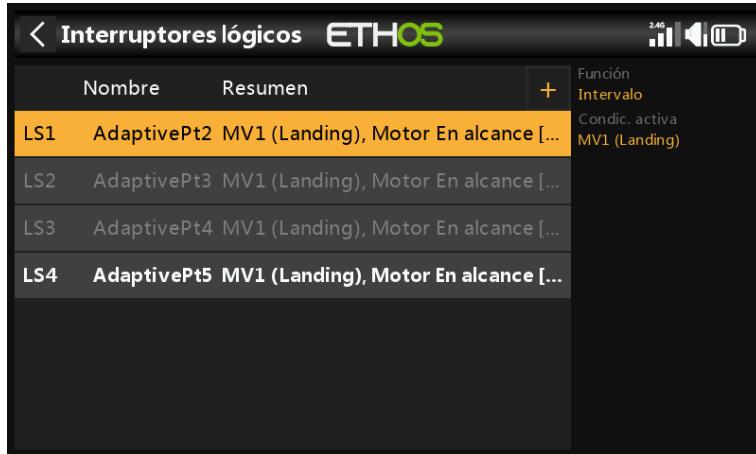
En el diagrama de arriba, se pueden ver los solapes elegidos para los puntos de ajuste de la compensación en la curva. Estos solapes fueron definidos por Mike Shellim en un Desarrollo efectuado para OpenTX denominado 'Compensador adaptativo en profundidad, sensible a Crow' (Crow-aware adaptive elevator trim). Para más detalles, vea [rc-soar.com](http://rc-soar.com)). Este concepto se usa aquí con su amable permiso.

Hemos hecho una pequeña modificación para extender el margen Pt2 hacia arriba del todo hasta +100% por razones que explicaremos más abajo.

Cuando la palanca de los flaps se despliega, desde +100% hacia abajo, el punto 2 de la curva es el primero en activarse y ajustarse. Después, cuando la palanca de flaps está entre +45% y 20%, los puntos 2 y 3 se ajustarán simultáneamente. Cuando la palanca de flaps esté entre +20% y -20%, sólo se ajustará el punto 3. Cuando la palanca esté entre -20% y -45%, los puntos 3 y 4 se ajustarán simultáneamente. Cuando la palanca esté entre -45% y -90%, sólo el punto 4 se ajustará. Finalmente, cuando la palanca esté entre -90% y -100%, sólo se ajustará el punto 5.

**Paso 3: Configurar los interruptores lógicos para el ajuste en compensación de los puntos de la curva**

Para cada uno de los cuatro puntos ajustables de la curva, se necesita asignar un interruptor lógico que se active cuando la palanca de los flaps esté dentro de los márgenes que se definan.



LSW AdaptivePt2: margen = 20 a 100%

LSW AdaptivePt3: margen = -45 a 45%

LSW AdaptivePt4: margen = -90 a -20%

LSW AdaptivePt5: margen = -100 a -90%



Ajuste un interruptor lógico AdaptivePt2 con la palanca de flaps como Fuente (por ejemplo, el motor) y un margen entre 20% y 100%. Si se mueve al 100% se permiten los ajustes del punto 2 incluso cuando el avión no ha sacado flaps. Vea la explicación en el paso 6 más abajo.



Ajuste un interruptor lógico AdaptivePt3 con la palanca de flaps como Fuente (por ejemplo, el motor) y un margen entre -45% y 45%.



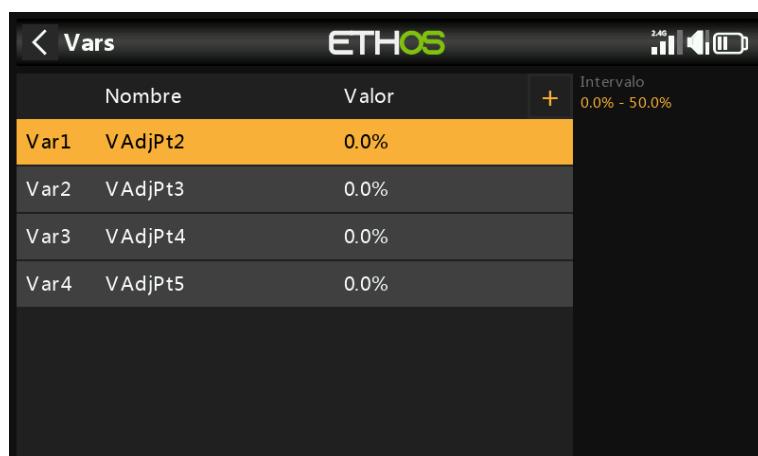
Defina un interruptor lógico AdaptivePt4 con la palanca del flap como fuente (por ejemplo, el motor) y un rango de -90% a -20%.



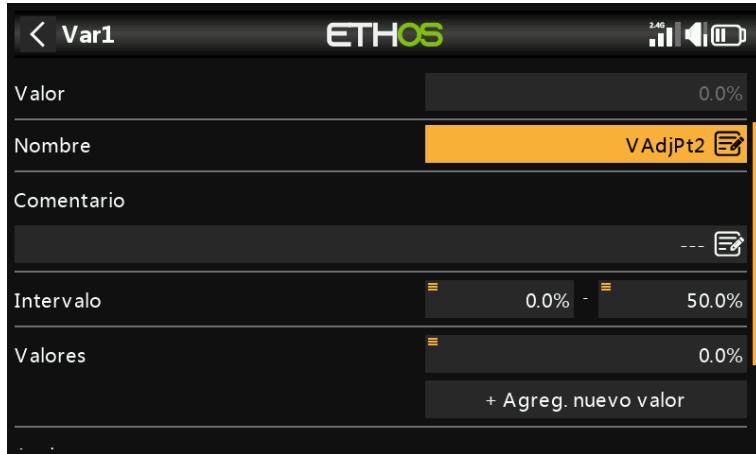
Ajuste otro interruptor lógico AdaptivePt5 con la palanca de flaps como Fuente (por ejemplo, el motor) y un margen entre -100% y -90%.

#### **Paso 4: Definir los cuatro Vars que mantienen los valores de ajuste de la curva**

El siguiente paso consiste en definir los cuatro VARs que se ajustarán con el compensador de motor (reasignado) cuando cada uno de los correspondientes interruptores lógicos esté activado. Los interruptores lógicos se convertirán en activos cuando la palanca de flaps se mueva a través de los márgenes definidos para cada interruptor lógico.



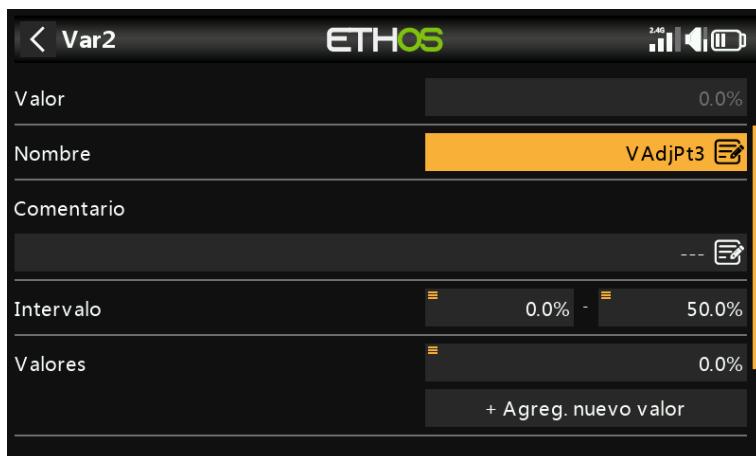
La imagen de arriba muestra los cuatro Vars, cuyos nombres van desde VAdjPt2 a VAdjPt5, que configuraremos más abajo.



El Var que hemos llamado VAdjPt2 tiene un rango de 0-50% (que debería ser suficiente para compensación, pero que puede incrementarse si fuera necesario).



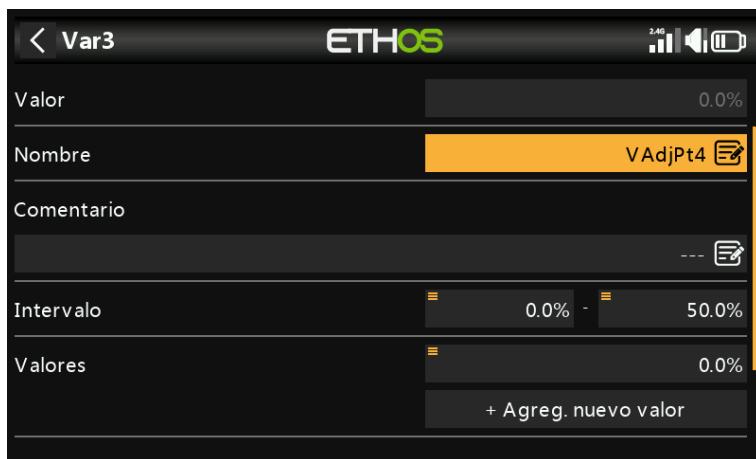
Tiene definida una acción para reasignar el compensador del motor para ajustarse al valor del Var con un tamaño de paso del 1.0% cuando el interruptor lógico AdaptivePt2 que hemos definido en el paso 4 esté activo. (Nota: Estará activo cuando el control de los flaps tenga un valor entre 20% y 90%).



El Var que hemos llamado VAdjPt3 tiene un rango de 0-50% (que debería ser suficiente para compensación, pero que puede incrementarse si fuera necesario).



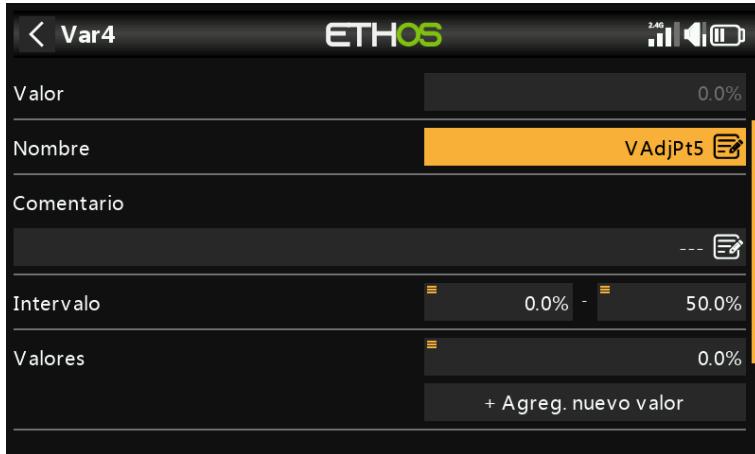
Tiene definida una acción para reasignar el compensador del motor para ajustarse al valor del Var con un tamaño de paso del 1.0% cuando el interruptor lógico AdaptivePt3 que hemos definido en el paso 4 esté activo. (Nota: Estará activo cuando el control de los flaps tenga un valor entre -45% y 45%).



El Var que hemos llamado VAdjPt4 tiene un rango de 0-50% (que debería ser suficiente para compensación, pero que puede incrementarse si fuera necesario).



Tiene definida una acción para reasignar el compensador del motor para ajustarse al valor del Var con un tamaño de paso del 1.0% cuando el interruptor lógico AdaptivePt4 que hemos definido en el paso 4 esté activo. (Nota: Estará activo cuando el control de los flaps tenga un valor entre -90% y -20%).



El Var que hemos llamado VAdjPt5 tiene un rango de 0-50% (que debería ser suficiente para compensación, pero que puede incrementarse si fuera necesario).



Tiene definida una acción para reasignar el compensador del motor para ajustarse al valor del Var con un tamaño de paso del 1.0% cuando el interruptor lógico AdaptivePt5 que hemos definido en el paso 4 esté activo. (Nota: Estará activo cuando el control de los flaps tenga un valor entre -100% y -90%).

### Paso 5: Definir la curva de compensado



Hemos decidido en el paso 1 que una curva de 5 puntos es apropiada.

Crearemos una nueva curva personalizada. Por ejemplo, la llamaremos EleComp, que tendrá 5 puntos. Habilitaremos la opción 'Smooth' para que la compensación cambie suavemente.



Mantendremos presionado Enter en cada uno de los valores de los puntos 1 a 4, y usaremos la opción 'Use a source' para asignarles los Vars del VAdjPt5 hasta el VAdjPt2 como se muestra en el ejemplo de arriba.

### **Paso 6: Utilizar la curva en su aplicación**

La curva de compensación ya se puede utilizar en la aplicación.

Ayuda mucho cuando hay datos disponibles (quizás en los foros de rcgroups, o en las guías del fabricante del avión) sobre cuánto movimiento en profundidad se requiere para cada movimiento hacia abajo de los flaps. La curva de compensación debería precargarse con algunos valores iniciales. Si no se dispone de ninguna recomendación para el avión, unos pocos milímetros de compensación con flaps totalmente abajo debería ser un punto inicial razonable.

Se requiere una aproximación cuidadosa cuando se ajuste la compensación. Empiece con pequeñas cantidades de flap y pequeñas cantidades de compensación. Tenga en cuenta que el punto AdaptivePt2 puede ajustarse incluso para cero de flaps desplegados. Esto significa que se puede aplicar un poco de flaps, para luego quitarlo mientras se ajusta un poco de compensación. Este proceso es menos problemático que tener que mover rápidamente compensación mientras el avión flota o se hunde. Se puede aplicar un poco más de compensación y comprobar si está bien o si se necesita ajustar algo más.

Una vez que ya hemos conseguido ajustar el punto 2, procederemos con el siguiente punto hacia la mitad de la palanca. Si se necesita una gran cantidad de compensación para este punto 2, sería prudente aterrizar y reajustar los otros puntos un poco más que la vez anterior.

En nuestro ejemplo, puede usar la curva EleComp que acabamos de crear para reemplazar la curva (también llamada EleComp) que vimos en el paso 7 "Añadir la mezcla para la curva de compensación en profundidad" del punto 6 del capítulo "Como hacer... ", sobre "Cómo configurar una mezcla Mariposa (Butterfly, también llamada 'Crow').

## **11. Cómo configurar recuperación instantánea del profesor para la función de entrenamiento.**

Una mejora muy útil de la función de entrenamiento consiste en añadir la capacidad de recuperación instantánea de los mandos, de forma que el instructor simplemente tiene que mover la palanca de alerones o de profundidad para recuperar el control desde el estudiante.

La función de entrenamiento todavía se controla con el interruptor designado, pero también se puede cancelar simplemente cuando el profesor mueve las palancas de su radio.

Usaremos un interruptor programado con una lógica "sticky" para controlar la función de entrenamiento, que se ajustará con el interruptor que se desee. También usaremos dos interruptores lógicos para programar la detección del movimiento de cada una de las palancas del instructor, y otro más para cancelar la función de entrenamiento "sticky" cuando se detecten los movimientos de las palancas o el interruptor de la función de entrenamiento se mueva a off.

### **Paso 1: Configurar el interruptor lógico de detección de alerones**



El interruptor lógico sera 'Verdadero' si el valor absoluto (ya sea positivo o negativo) del movimiento de la palanca de alerones se mueve más del 10% desde la posición central.



Mantendremos pulsado la fuente del alerones y seleccionaremos 'Ignorar entrada de entrenador' para que los movimientos de la palanca del estudiante no activen el interruptor lógico.

**Paso 2: Configurar el interruptor lógico de detección de profundidad**

Repetiremos los mismos pasos para el interruptor lógico de detección de movimiento de la palanca de profundidad.

**Paso 3:Configurar el interruptor lógico de cancelación del modo**

Configuraremos un interruptor lógico con la opción OR para que sea 'verdadero' cuando cualquiera de las palancas de ailerones o profundidad se muevan, o cuando el interruptor designado para activar la función (en este caso el interruptor SD) se mueva a la posición de desconexión (por ejemplo, cuando el interruptor SD NO ESTÉ en la posición de abajo).

**Paso 4: Configurar el interruptor lógico “sticky”para activación de la función de entrenamiento**

Configuraremos un interruptor lógico 'Sticky' de forma que se active cuando el interruptor designado para el entrenamiento (en este caso el SD) esté abajo, y se reseteará cuando se detecten movimientos de la palanca o el interruptor no esté en la posición de abajo.

Use el interruptor lógico 'TrainerActive' para controlar la función de entrenamiento.

Sería también conveniente configurar algunas funciones especiales de sonido ('reproducir archivo') para reproducir los avisos que sean convenientes cuando la función de entrenamiento este activa o se desactive.

## **12. Cómo encontrar el Bootloader más reciente u otros componentes en su radio:**

**Paso 1.** Descargue 'components.json' del release más reciente.

**Paso 2.** Abra ese archivo con un editor de texto como puede ser Visual Studio Code o Notepad.

**Paso 3.** Mire en la sección relativa a su radio, por ejemplo X20RS:

```
{  
  "targets": ["X20", "X20S", "X18", "X18S", "XE", "XE-S", "X20 Pro"],  
  "components": [  
    {  
      "name": "bootloader",  
      "version": "1.4.15"  
    },  
    {  
      "name": "firmware",  
      "version": "1.6.1"  
    },  
    {  
      "name": "audio",  
      "version": "1.6.1"  
    },  
    {  
      "name": "system_files",  
      "version": "1.6.1"  
    }  
  ]  
},
```

Nota: Lo que se muestra en el párrafo de arriba es tan sólo un ejemplo que se ha extraído a la hora de escribir este manual. Por favor, utilice la información que se encuentre en el release más reciente.

**Paso 4.** El ejemplo de arriba muestra que el bootloader más reciente para la X20 is 1.4.15.

## Suite Ethos

### Generalidades

La aplicación Ethos Suite PC está diseñada para ejecutarse en un PC Windows o Mac y se conecta a las radios FrSky que tienen instalado el sistema operativo ETHOS. Ethos Suite se conecta a la radio a través de un cable USB. Una vez conectada a la radio, la versión actual de ETHOS SUITE puede hacer las siguientes tareas:

1. Determinar el tipo de radio, el ID, las versiones del firmware, el bootloader, el módulo interno de RF, los archivos de la memoria Flash y los archivos de las tarjetas SD o eMMC.
2. Cambiar el modo de conexión de la radio, de ejecutarse en modo 'bootloader' a iniciar y ejecutar Ethos en la radio, con la opción de volver a cambiar cuando sea necesario.
3. Con la información del estado actual de la radio, Ethos Suite proporciona al usuario opciones para actualizar al firmware y copiarle los archivos más actualizados y correctos. A continuación, los descarga e instala automáticamente. El usuario puede seleccionar actualizar los componentes obsoletos, actualizarlo todo, o hacerlo uno a uno individualmente.
4. Usando el Gestor de Modelos se puede guardar en disco una copia de seguridad de los modelos de la radio y se puede restaurar en la radio una copia de seguridad guardada previamente. Los modelos no son compatibles con versiones anteriores, por lo que los archivos de modelos antiguos deben restaurarse desde el PC cambiando la radio a un firmware más antiguo.
5. Se puede usar el centro de descargas para descargar cualquier firmware desde el servidor de descargas de FrSky, y usar la radio como proxy para flashear directamente cualquier módulo, sensor, servo o receptor directamente desde la Suite Ethos.
6. Convertir imágenes al formato ETHOS.
7. Convertir archivos de audio al formato ETHOS.
8. Las herramientas de Desarrollo Lua le permitirán ver la documentación LUA, acceder a scripts Lua de demostración, y le proporcionarán una terminal para depuración.
9. Flashear el bootloader de la radio en modo DFU (conexión con radio apagada)
10. Existe una Herramienta de reparación para las radios X18/S, TW Lite, XE y X20 Pro/R/RS. Si su radio no puede leer de la NAND, o los ajustes no se pueden guardar, esta herramienta se puede utilizar para reformatear el almacenamiento interno de la emisora.
11. Expulsar las conexiones USB.
12. Al iniciar el sistema, aparecerá una notificación si hay una actualización de ETHOS SUITE disponible. La instalación tiene lugar cuando se sale de la Suite.

Tenga en cuenta que además de las herramientas, la SUITE ofrece tres modos de operación de la radio.

#### a) Radio en modo 'bootloader'

- La pestaña Radio está disponible para comprobar y actualizar el firmware de la radio y los archivos del disco Flash y los de la tarjeta SD o eMMC a su versión más reciente.
- La pestaña Gestor de modelos está disponible para hacer una copia de seguridad de la radio, o para restaurar una copia de seguridad guardada en la radio.

#### b) Radio en modo Ethos

- En este modo, Ethos Suite puede utilizar la radio como proxy para flashear el módulo interno directamente o cualquier sensor, servo o receptor. La pestaña del FRSKY Flasher gestiona estas operaciones.

#### c) Radio en modo DFU

- La radio se conecta en modo apagado, la pestaña DFU Flasher está disponible para flashear el 'bootloader'. Este modo se utiliza cuando el firmware de la radio está corrupto o la radio no se enciende.

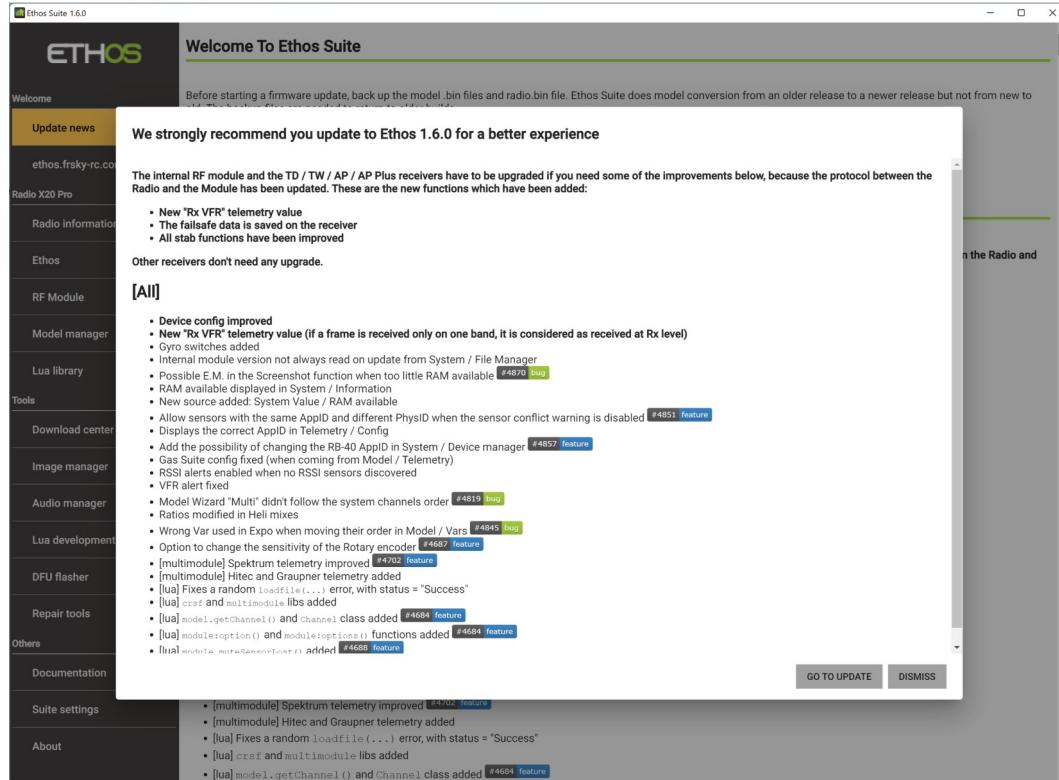
## Procedimiento para migración a Ethos Suite

1. Asegúrese de que está al menos en la versión 1.1.4 de Ethos, que es la versión mínima necesaria para flashear el nuevo gestor de arranque compatible con Ethos Suite (formato FRSK) desde el Administrador de Archivos de la radio. Si no es así, tendrá que actualizar manualmente a 1.1.4 para poder migrar a Ethos Suite para actualizaciones automáticas.
2. Haga una copia de seguridad de su tarjeta SD o eMMC (es recomendable copiarla entera a una carpeta de su ordenador).
3. Descargue el archivo zip del último 'bootloader' para su radio desde <https://github.com/FrSkyRC/ETHOS-Feedback-Community/releases> y descomprimalo. Las versiones más actualizadas del bootloader están listadas en un archivo llamado componentes.json que lista el total de componentes usado en cada versión de Ethos. Este archivo se actualiza con cada nuevo lanzamiento y puede abrirse con un editor de texto como puede ser el note pad.
4. Simplemente busque su radio en los encabezados, e inmediatamente aparecerán debajo los bootloaders más relevantes. Encontrará los bootloaders listados como elementos disponibles para la versión de Ethos con ese número.
5. Encienda la radio en modo bootloader (mantenga pulsada la tecla Enter y luego pulse power ON) y conecte la radio al PC con un cable USB de datos.
6. Copie el gestor de arranque en una carpeta de su tarjeta SD o eMMC (normalmente la carpeta Firmware) luego expulse las unidades y desconecte la radio del PC.
7. Arranque la radio, vaya a Sistema / Administrador de Archivos, toque el archivo bootloader.frsk que acaba de copiar y seleccione la opción 'Flashear bootloader'.
8. Descargue e instale Ethos Suite. Ahora debería poder seguir las secciones descritas a continuación para actualizar el firmware de su radio, los archivos Flash y de la tarjeta SD o eMMC a las últimas versiones, y hacer uso de las demás funcionalidades de Ethos Suite.
9. Tenga en cuenta que es posible que deba cambiar el nombre de la carpeta bitmaps/user de la tarjeta SD o eMMC a bitmaps/models si ETHOS Suite no lo hace por usted. Esta es la carpeta donde se almacenan las fotos de los modelos de cada usuario.

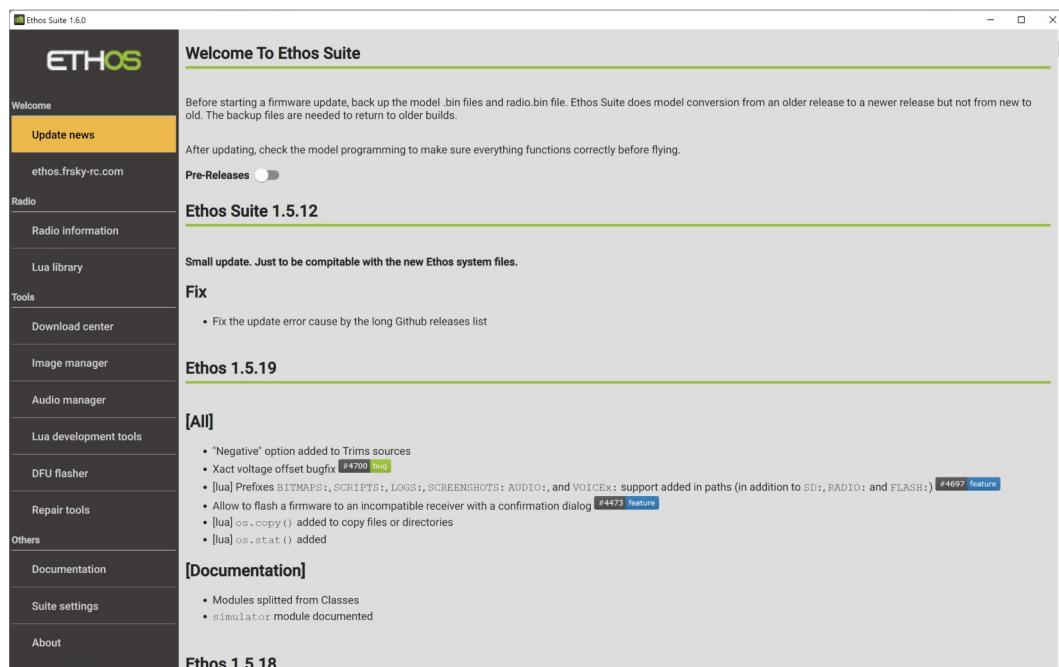
## Operación

### Sección de bienvenida

#### Novedades de la actualización

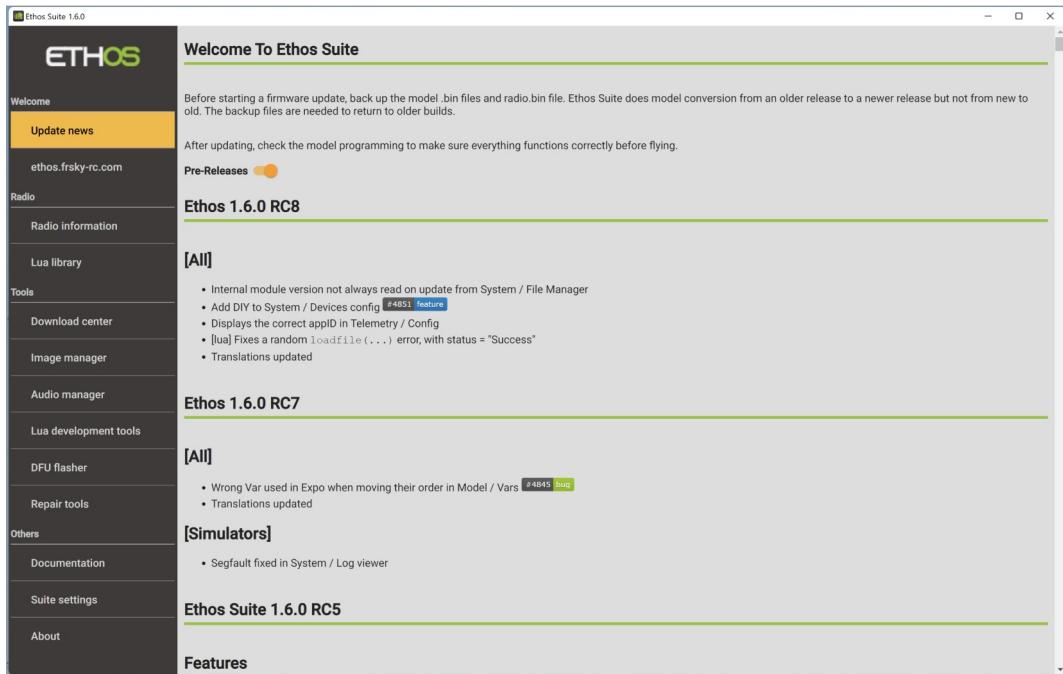


Ethos 1.6.0 ofrece mejoras significativas, pero los módulos internos RD y los receptores TD/TW/AP/AP Plus tienen que ser actualizados a la versión v3.0.1 para poder usarlas.



La pestaña de avisos de actualizaciones ofrece recomendaciones para hacer copias de seguridad antes de realizar una actualización.

También ofrece información detallada sobre la última versión, además el histórico de las versiones anteriores.



Si se selecciona la opción de mostrar 'Pre-releases', también se mostrarán detalles de las próximas actualizaciones previstas, siempre que en los ajustes de la Suite se haya seleccionado el servidor 'Github' en lugar del de 'FrSky'.

## Página web de Ethos

Model	Description	Downloads
Yufel J20 EDF Jet 70mm	Updated on February 6, 2024	548 Downloads
Freewing FA18 EDF Jet 64mm	Updated on February 6, 2024	531 Downloads
FMS Viper EDF Jet 70mm	Updated on February 6, 2024	602 Downloads
FMS Futura V3 EDF Jet 80mm	Updated on February 6, 2024	600 Downloads
E-Flite Viper EDF Jet 70mm	Updated on February 6, 2024	682 Downloads

En esa pestaña se muestra la página web en [ethos.frsky-rc.com](http://ethos.frsky-rc.com), que incluye amplia información sobre:

- Recursos de utilidad
- Enlaces a plantillas de modelos
- Radios soportadas

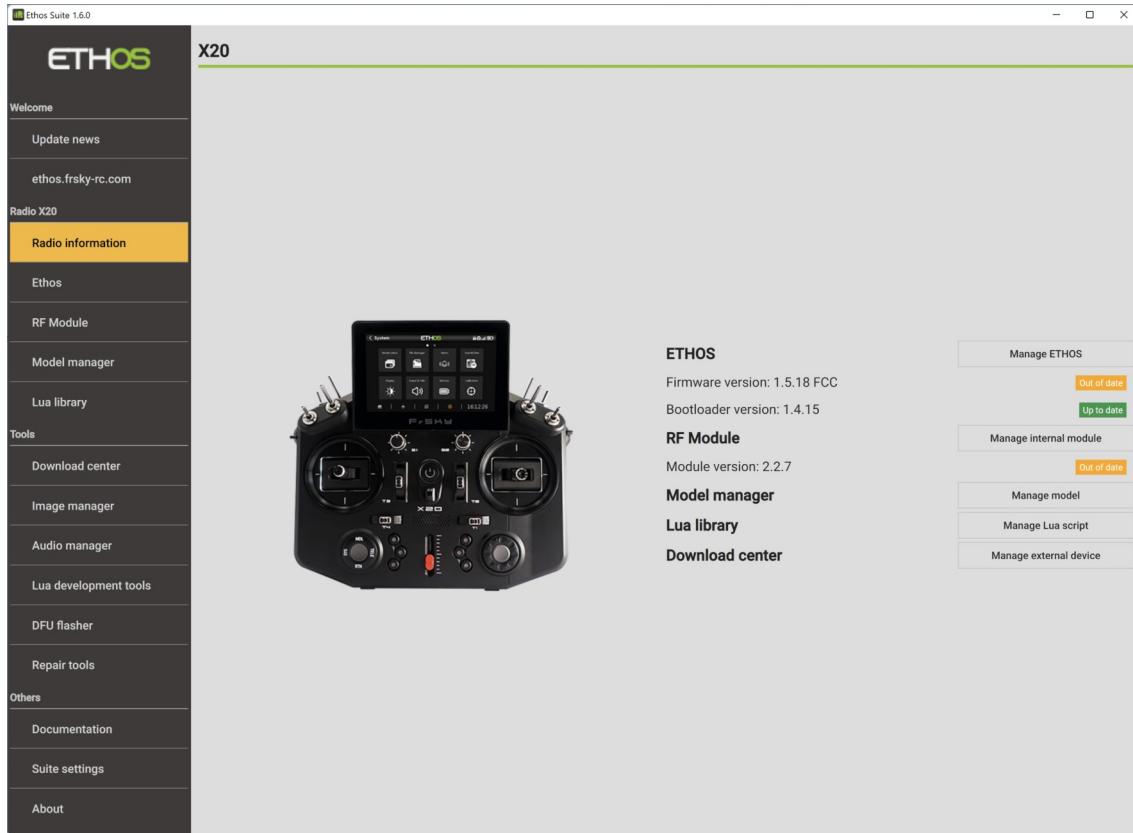
## Sección de radio

La pestaña Radio se utiliza para administrar la radio.

Encienda la radio en modo 'bootloader' (mantenga presionada la tecla de 'enter' y presione el botón de encendido) y conectela a un PC con un cable de datos USB.

En el ejemplo de abajo aparece la leyenda 'X20' junto a 'Radio' nada más conectar que muestra que se ha conectado una radio X20.

## Información de la radio



La página 'Información de la radio' muestra detalles de la radio, siempre que se haya conectado una.

### Ethos

Las versiones de firmware Ethos y de bootloader instaladas. Si no están actualizados, haciendo 'click' en el botón 'Manage Ethos' le llevará a la pestaña de Ethos para su actualización.

### Módulo RF

Muestra la versión de firmware instalada en módulo de RF. Si el firmware del módulo interno de RF no está al día, haciendo seleccionando el botón 'Manage internal module' le llevará a la sección 'Módulo de RF' para actualizarlo.

### Administrador de modelos

Esta opción le conecta con la pestaña de administración de Modelos para poder hacer copias de seguridad de la radio y poder restaurarla convenientemente.

**Biblioteca Lua**

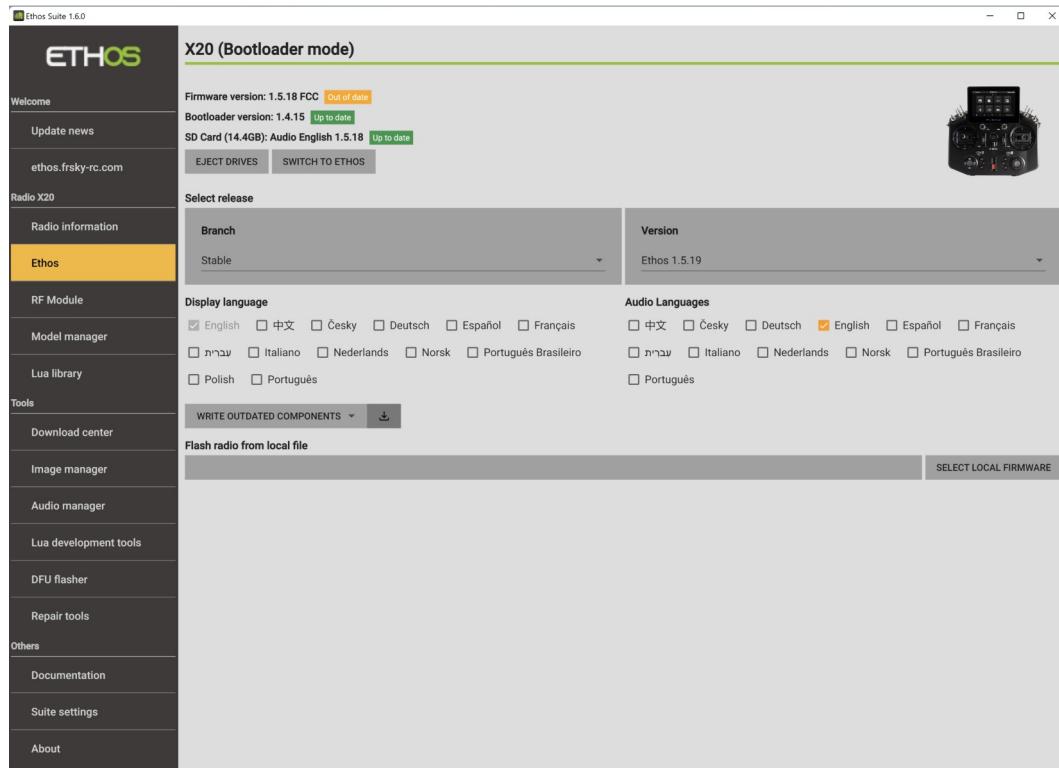
Este botón le lleva a la sección Biblioteca Lua, que le dará acceso remoto a la biblioteca Lua de FrSky.

**Centro de descargas**

Este botón le conecta con la pestaña del centro de desacargas que puede usarse para obtener cualquier firmware desde el centro de descargas de FrSky.

## Ethos

### Modo Bootloader



En el ejemplo anterior, se muestra una X20 Pro" conectada en modo bootloader, que permite actualizar la radio.

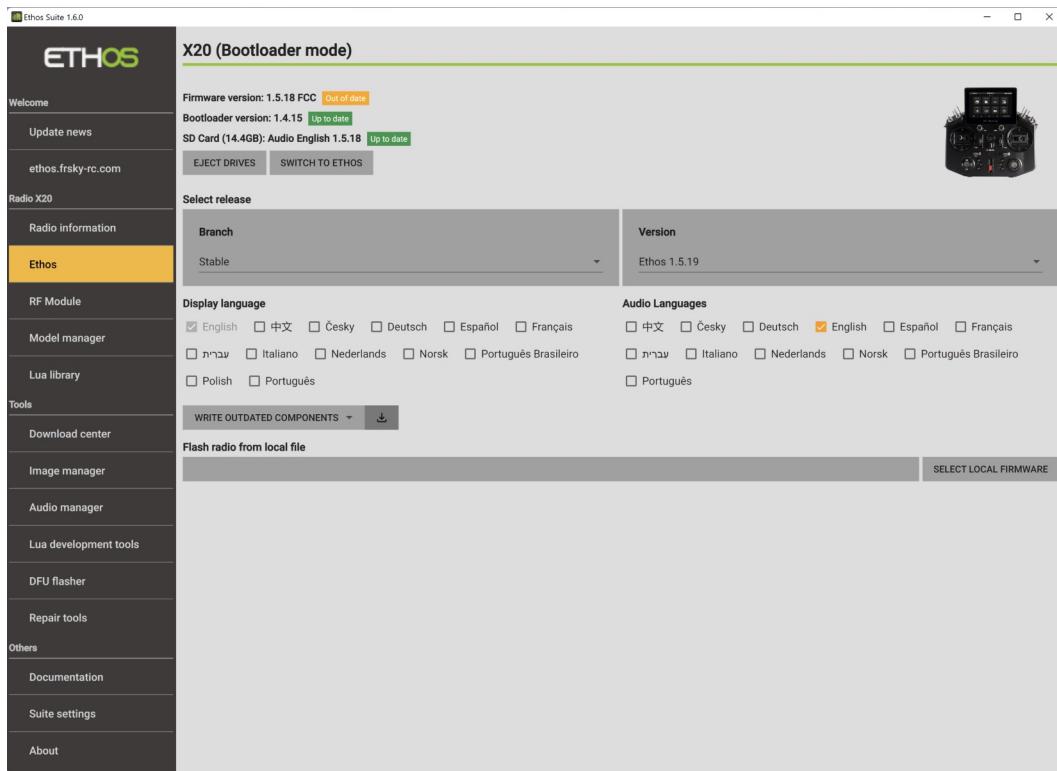
Se muestran las versiones del Firmware, del Bootloader, de los archivos audio de la tarjeta SD o eMMC (almacenamiento interno de la radio) y de los Bitmaps del Sistema de la memoria flash. La versión de Firmware se muestra como no actualizada. El bootloader y los archivos de audio están actualizados.

Observe que los archivos de sistema de la memoria Flash se actualizan junto con los del firmware, así que ya no se tienen que actualizar por separado.

Hay botones para:

- Expulsar las unidades de disco de la radio [Expulsar unidades]
- Cambiar la radio a modo Ethos para actualizar los módulos [Switch to Ethos]
- Actualizar los componentes obsoletos, escribiendo todos a la vez, la versión del firmware y los archivos de sistema de la memoria flash, el Bootloader, o los archivos de Audio de la tarjeta SD o eMMC.
- También se tiene la opción de actualizar la radio desde un archivo local, con un botón para seleccionar el archivo local de firmware.

## Realizar actualizaciones



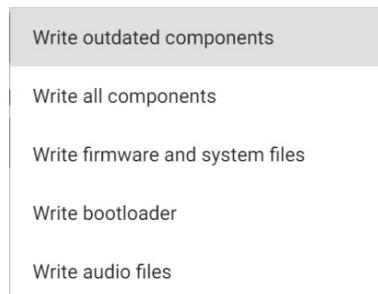
### Opciones para actualizar a una actualización Pre-release

Si desea instalar una actualización de firmware Pre-release, se deberá cambiar el servidor en los 'Ajustes de la Suite' desde el servidor 'FrSky Server' al de 'GitHub'. Vea la sección [Localización de servidores](#) más abajo.

### Opciones de actualización

Si la radio no está actualizada, puede:

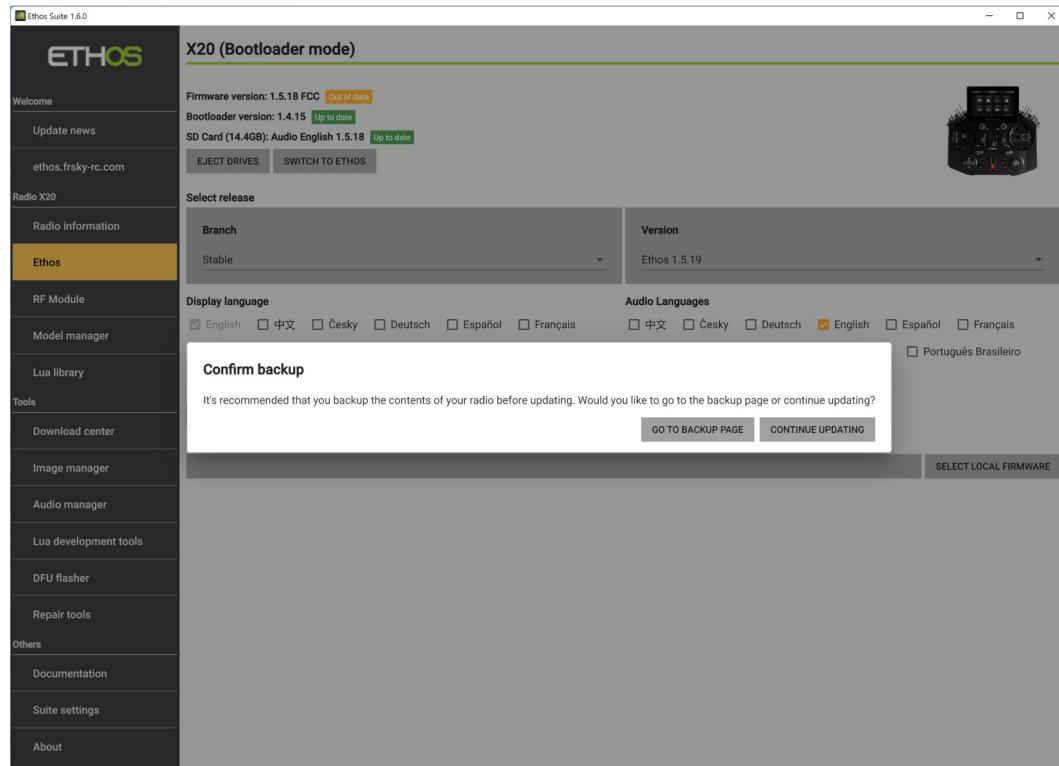
- Seleccionar la actualización deseada, seleccionando entre las versiones 'Estables' y 'Versiones de prueba' y luego seleccionando la versión deseada.
- Después, puede "Actualizar todos los componentes" pulsando el botón verde oscuro de actualización a su derecha.



Alternativamente, al hacer clic en la opción "Actualizar todos los componentes" se abrirá una lista desplegable que muestra las opciones alternativas para actualizar todos los componentes, sólo el Firmware y los archivos de sistema (necesarios para que el firmware funcione), el Bootloader, o los archivos de Audio, de forma individual.

### Actualización del Firmware

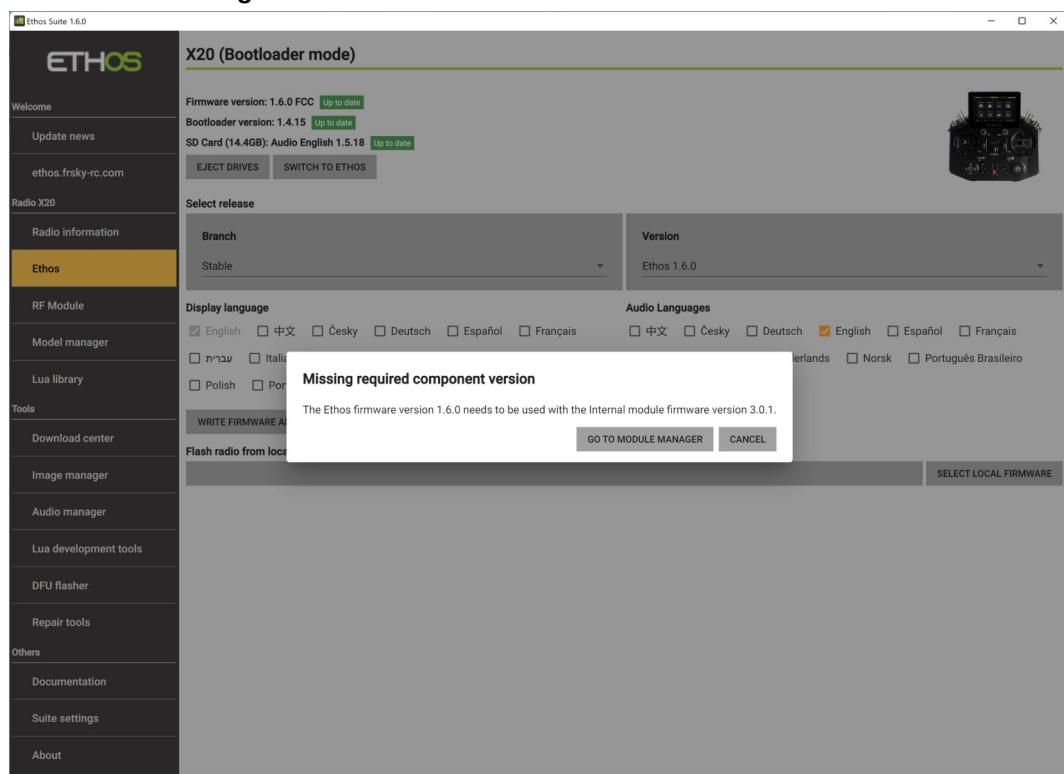
Seleccione la opción "Actualizar componentes obsoletos" o "Actualizar firmware" y, a continuación, haga clic en el botón de actualización de color gris oscuro situado cerca de la opción deseada.



Se le solicitará realizar una copia de seguridad de la radio antes de continuar.

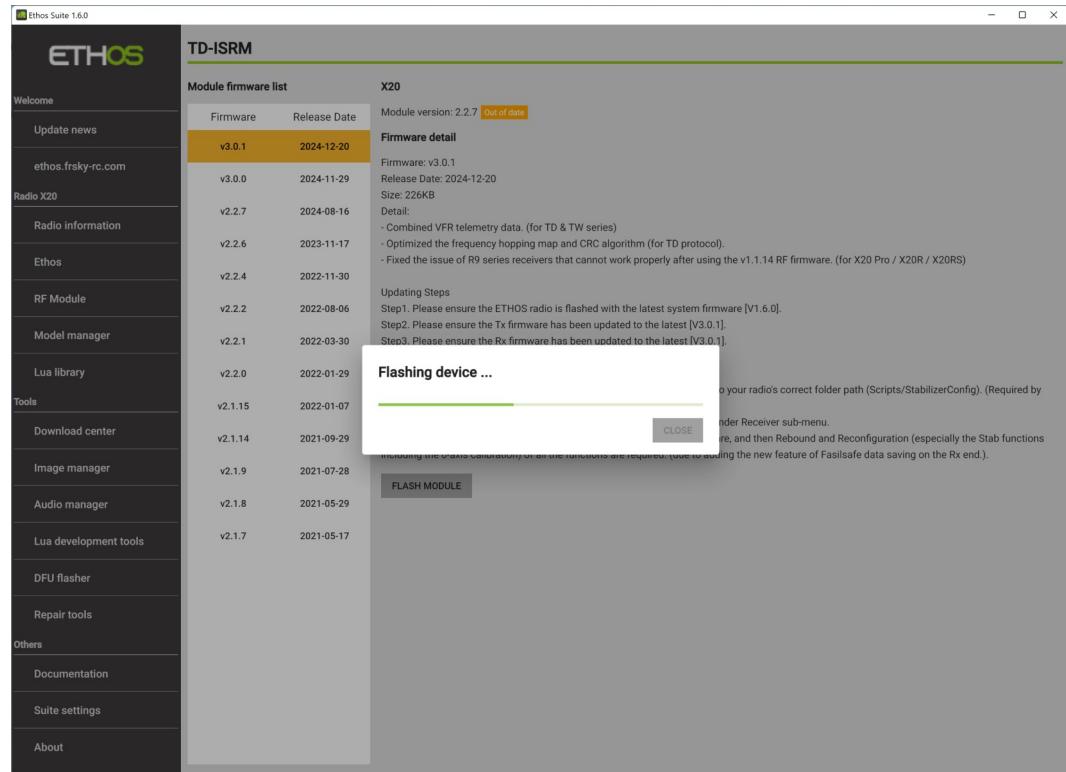
Seleccione 'Go to backup page' para realizarlo.

## Actualización obligatoria del módulo interno de RF a la versión v3.0.1

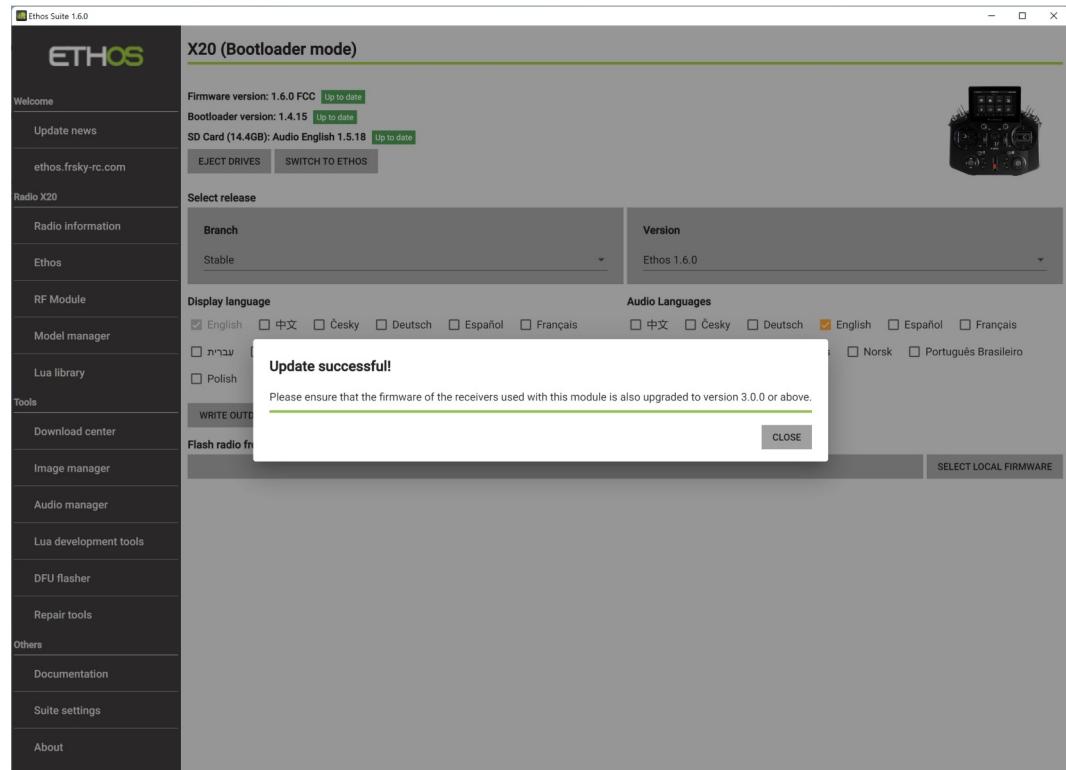


Si su módulo interno de RF no tiene la versión 3.0.1 o posterior, necesitará actualizarlo antes de ser capaz de continuar con la instalación del firmware 1.6.0 o posterior.

Haga click en 'Go to Module manager' para actualizar el módulo interno de RF.

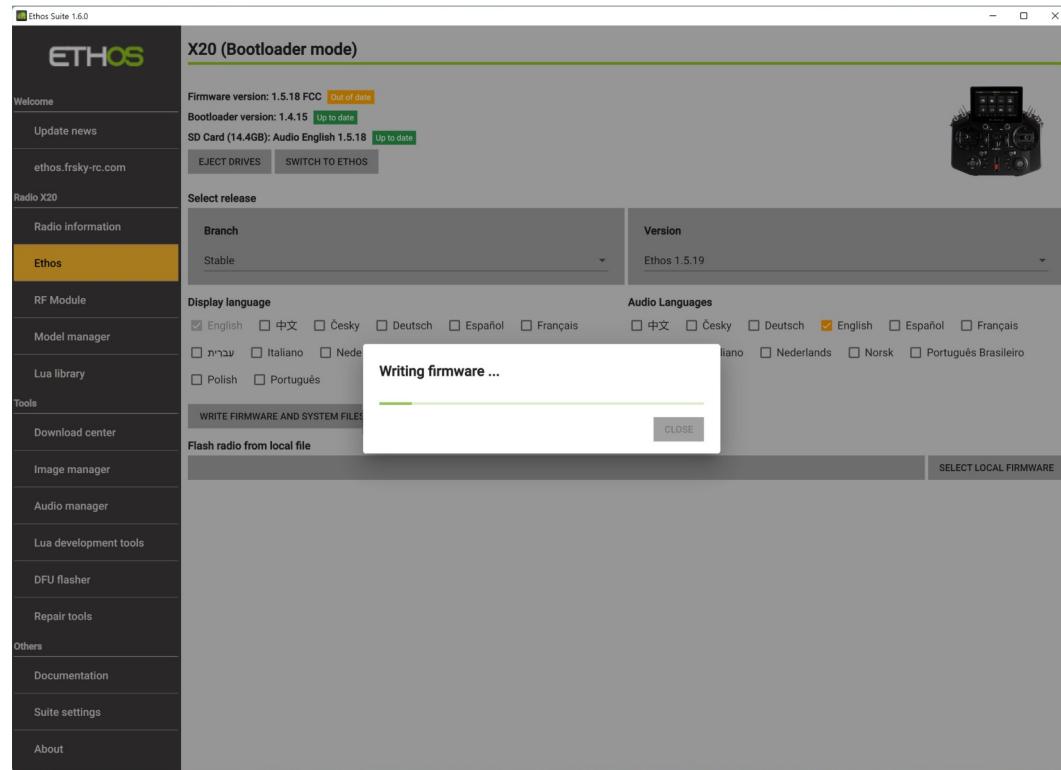


La actualización de módulo interno de RF se iniciará automáticamente.



Una vez completada, se le recordará que también debe actualizar los receptores. En los receptores TD, TW, AP y AP Plus necesitará también borrar los sensores de telemetría y volver a descubrirlos para poder obtener los nuevos nombre de la telemetría.

La actualización de Ethos continuará de forma automática, como se muestra más abajo.



Los mensajes de progreso de actualización del firmware serán:

Cambiando a Bootloader

- Descargando firmware...
- Copiando firmware...
- Desmontando unidades... (en ordenadores Mac)
- Escribiendo firmware... (vea la imagen de arriba; en este punto, la pantalla de la radio también mostrará el progreso de la actualización.)
- Actualizando información de la radio
- ¡La actualización tuvo éxito!

Tenga en Cuenta que si se ha realizado una actualización “Pre-Release”, los archivos finales pueden cambiar sin que cambie el número de versión, una situación que la suite Ethos no detecta. Por tanto, se deben realizar otra vez las actualizaciones de todos los archivos cuando se vaya a actualizar a la versión final. En el caso del firmware de la radio, se puede comprobar la fecha en la página System/Info.

## Actualización desde versiones anteriores

Si está actualizando desde la versión 1.2.8 o anterior, es posible que Ethos Suite no pueda actualizar el firmware automáticamente. En este caso, aparecerá el siguiente cuadro de diálogo como guía para proporcionar instrucciones para completar la actualización manualmente:

Auto flashing doesn't start successfully. Please finish it manually by following the steps



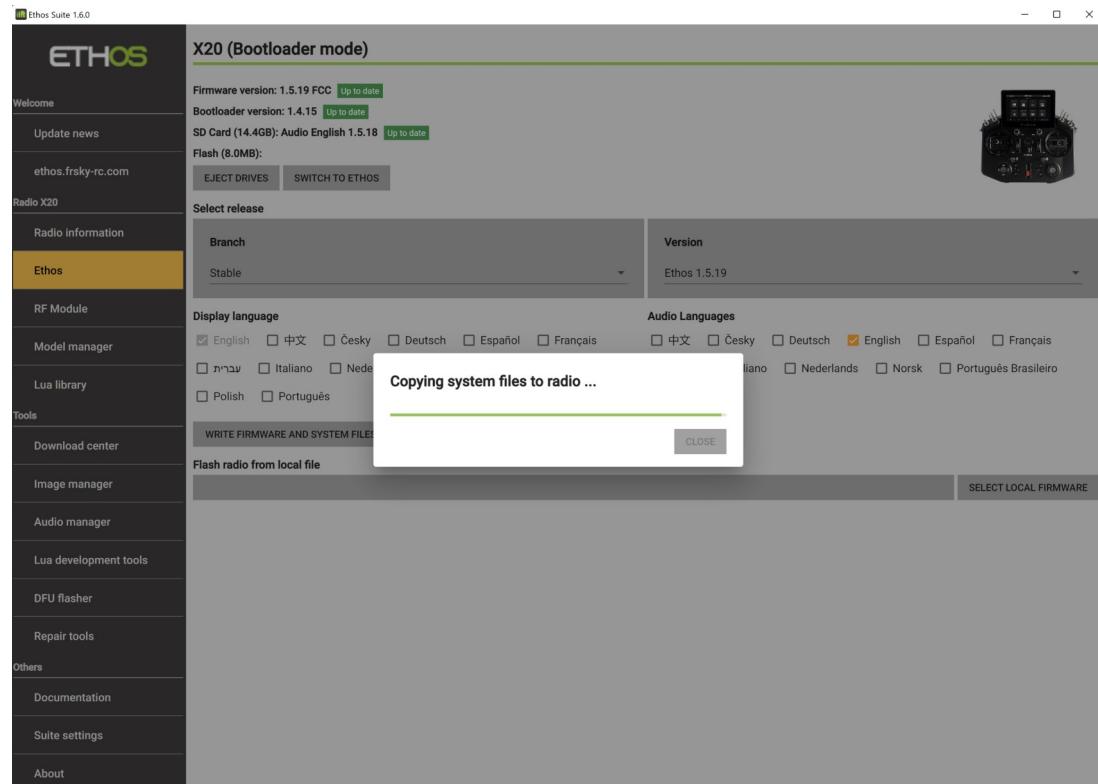
Your firmware.bin is ready.  
Just unplug the USB cable  
and the flashing will start

Connect your radio again and click on the "Finish" button when the flashing is complete

**Finish**   **Cancel**

También sería prudente expulsar las unidades manualmente antes de desenchufar el cable USB.

## Actualizar los archivos de imágenes del sistema

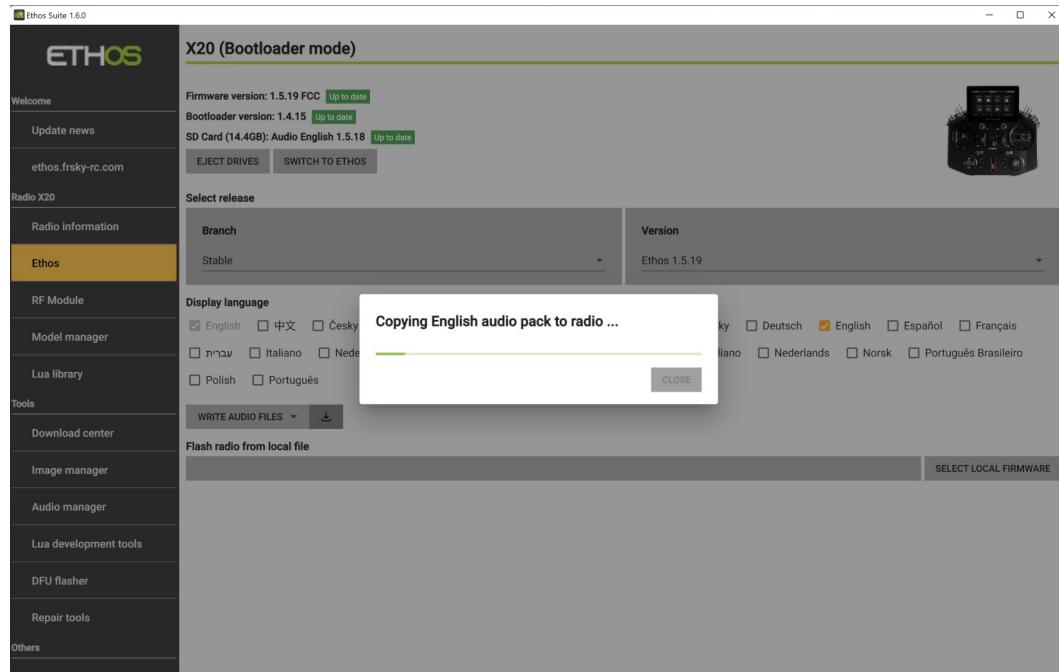


Ethos Suite automáticamente descargará a la radio los archivos de imágenes del sistema de la correspondiente versión. Ya no se tienen que administrar de forma separada.

Los mensajes del progreso de la actualización serán:

- Descargando los archivos de imágenes del sistema...
- Copiando los archivos de sistema a la radio...
- ¡La actualización tuvo éxito!

## Actualizar los archivos de audio

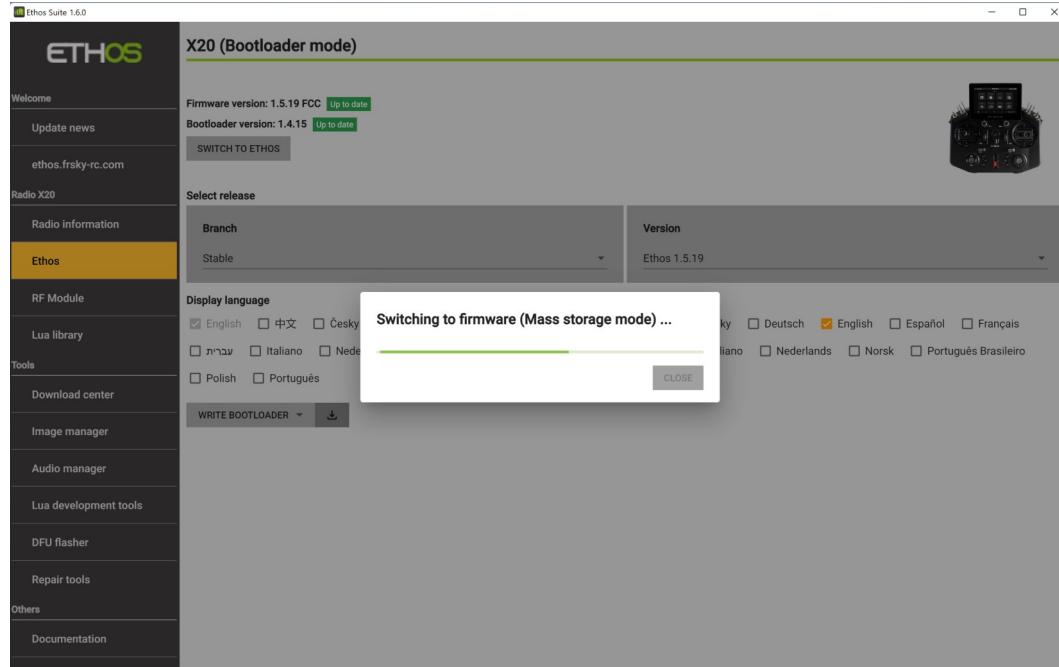


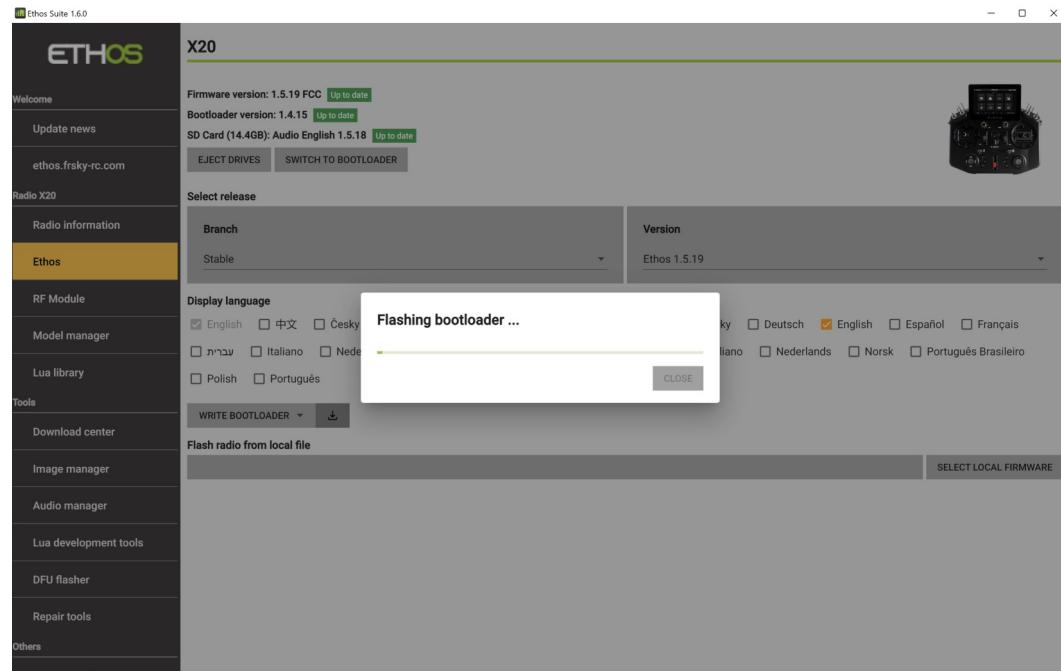
Seleccione la opción "Actualizar todos los componentes" o "Actualizar archivos audio" y, a continuación, haga clic en el botón de actualización de color gris oscuro situado cerca de la opción seleccionada.

Los mensajes de progreso del Audio de actualización serán:

- Descargando el paquete de audio en inglés... (y/o el idioma seleccionado)
- Copiando el paquete de audio en inglés a la radio... (y/o el idioma seleccionado)
- ¡Actualización correcta!

## Actualización del gestor de arranque (*Bootloader*)





Seleccione la opción "Actualizar gestor de arranque" y, a continuación, haga clic en el botón de actualización de color gris oscuro situado cerca de la opción seleccionada. La suite Ethos descargará el bootloader más actualizado a la radio, cuya versión se mostrará al final del proceso. En el ejemplo anterior, se está reescribiendo el bootloader 1.4.15.

Los mensajes de progreso de actualización del firmware serán:

- Cambiando a firmware...(cambia a modo Ethos)
- Esperando disco...
- Copiando bootloader a flash...
- Actualizando bootloader... (vea el ejemplo de arriba)
- ¡Actualización realizada con éxito!

## Actualización desde versiones anteriores

Si está actualizando desde la versión 1.2.8 o anterior, es posible que Ethos Suite no pueda actualizar el bootloader automáticamente. En este caso, aparecerán las siguientes instrucciones para proporcionar orientación para completar el flash manualmente:

Auto flashing doesn't start successfully. Please flash the .frsk manually by following the steps



Unplug the USB cable and enter the System - File Manager menu

Find the device.frsk file in NAND or SD Card tab

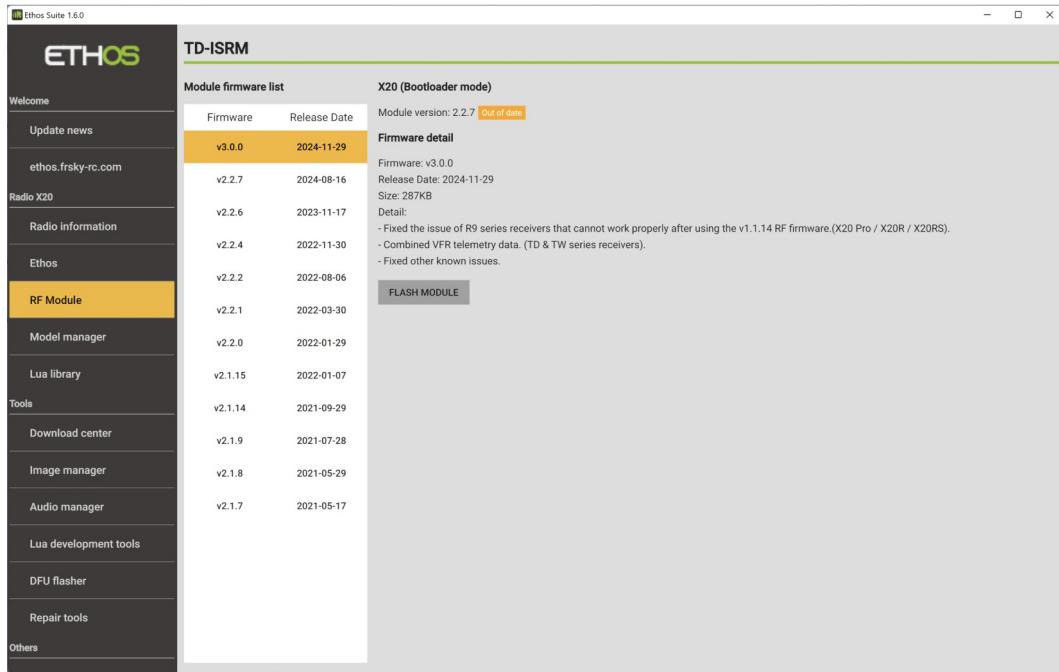
Select "Flash Bootloader" in the pop up menu

Connect your radio again and click on the "Finish" button when the flashing is complete

**Finish**    **Cancel**

También sería prudente expulsar las unidades manualmente antes de desenchufar el cable USB.

## Administrador del Módulo de RF

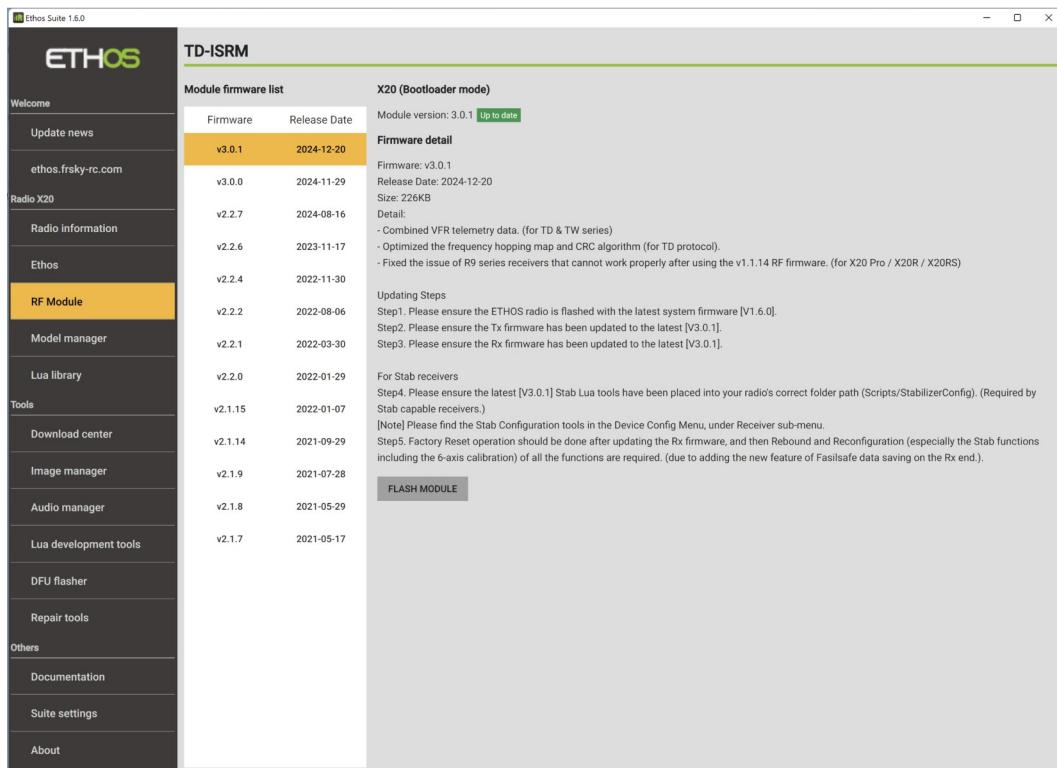


Esta opción se usa para actualizar el firmware del módulo de RF.

Seleccione la versión deseada (normalmente la más reciente) y haga click en 'Flash module' para escribir el firmware del módulo interno de RF.

Al finalizar, aparece el diálogo 'FRSK ha sido actualizado con éxito'.

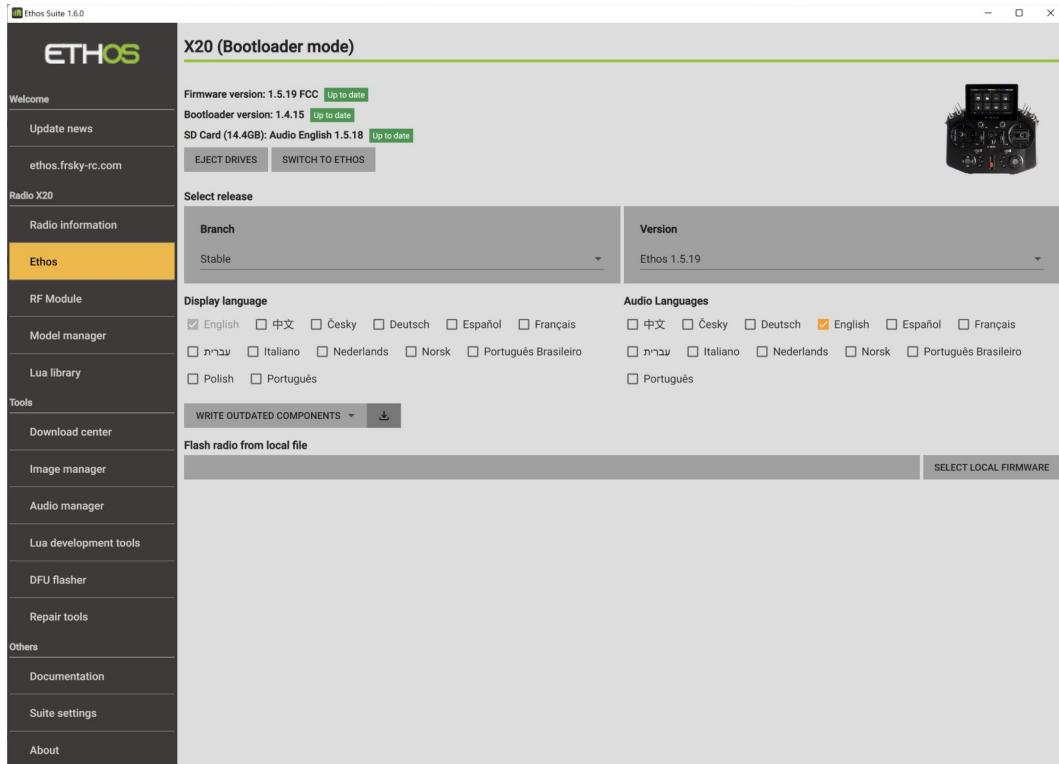
## Actualización obligatoria del módulo interno de RF a la versión v3.0.1



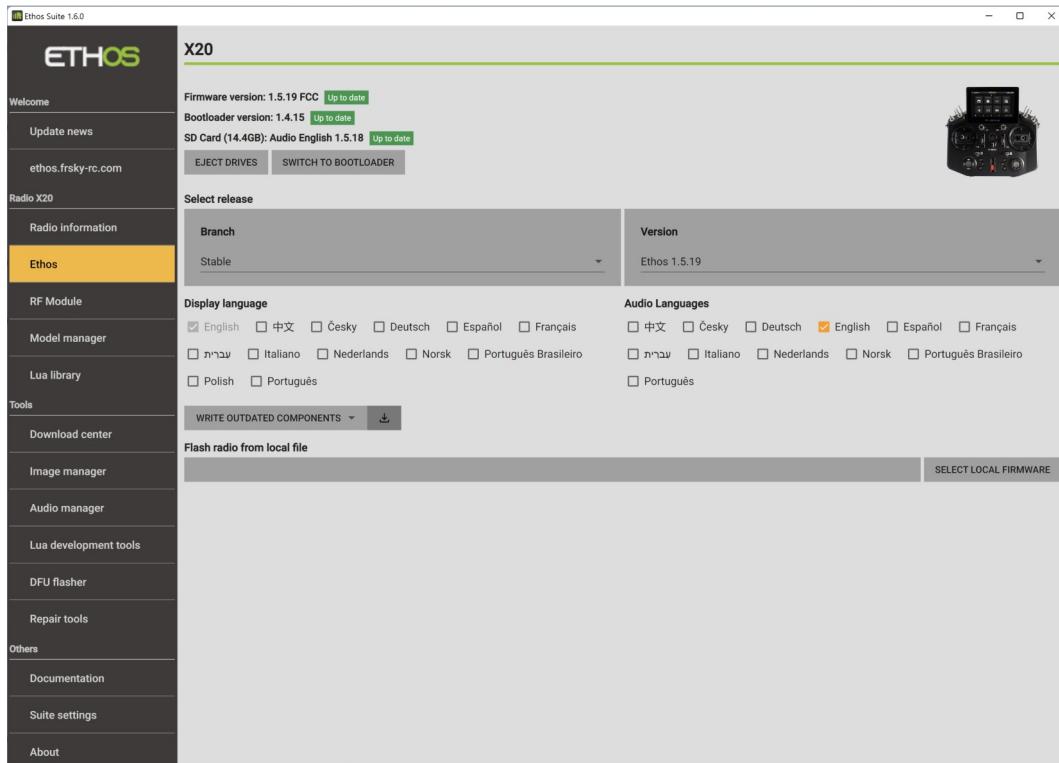
Ethos v1.6.0 o superior requiere la actualización obligatoria del módulo interno de RF a la versión v3.0.1. Se activa automáticamente cuando se hace selección 'Go to Module manager' durante la actualización del firmware a Ethos 1.6.0, como se muestra más arriba.

## Modo Ethos

Hace que la radio pase de funcionar en modo bootloader a arrancar y funcionar a través de Ethos, con la opción de poder volver a cambiar. El modo Ethos es necesario para que la Ethos Suite pueda usar la radio como proxy y usar el 'Centro de descargas' para actualizar módulos, receptores, sensores, servo, etc.



Haga clic en el botón "Cambiar a Ethos" para pasar al modo Ethos.



Aparecerá un mensaje de 'Switching to firmware' y la radio se reiniciará en el modo Ethos, mostrando un icono verde y redondo de USB. La parte superior



de la página cambia de 'X20 (Bootloader Mode)' a sólo 'X20' para indicar que Ethos Suite se está ejecutando ahora en modo Ethos.

Tenga en cuenta que el botón "Cambiar a Ethos" se ha modificado a "Cambiar a bootloader" (para actualizar la radio), lo que te permite volver al modo bootloader.

En el modo Ethos, la pestaña "Download center" de la sección Herramientas se puede utilizar para actualizar cualquier sensor, servo o receptor. Por favor, consulte la sección "Download center" más abajo para más detalles.

### **Desconectar la Radio**

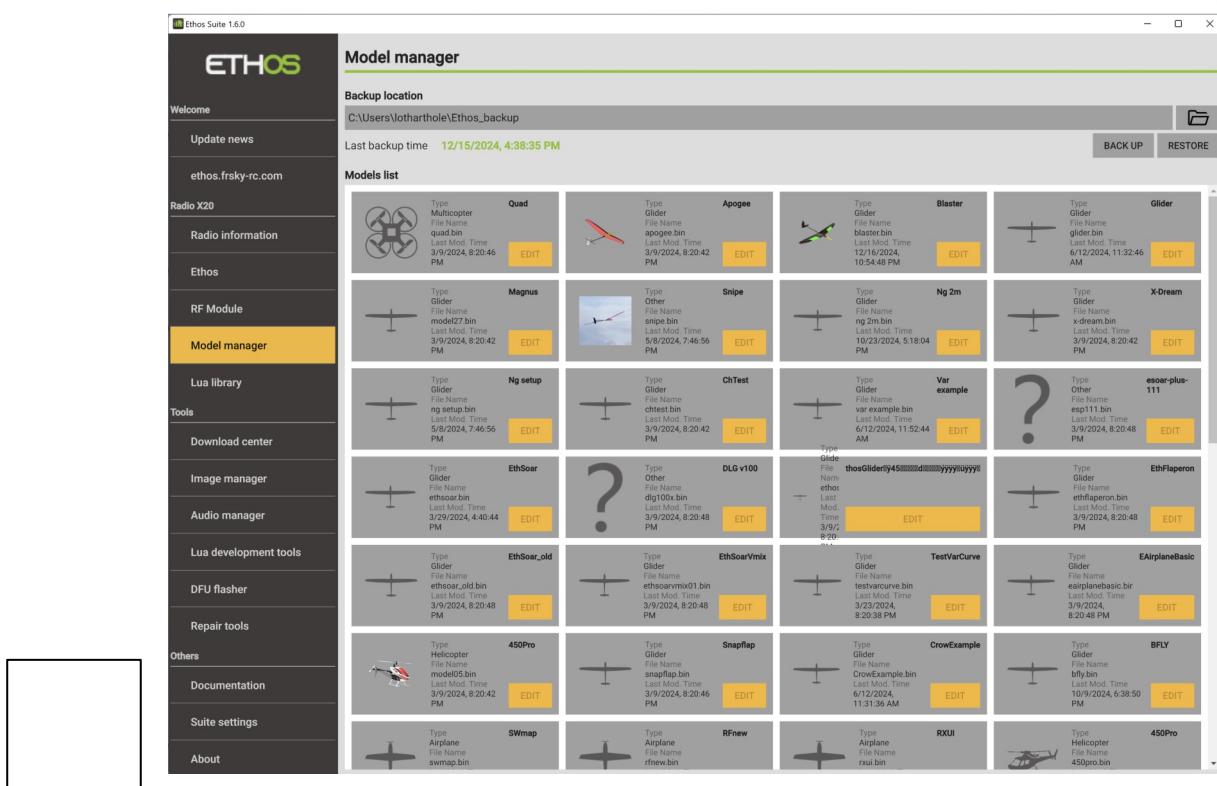
Haga clic en el botón "Expulsar unidades" para desconectar la radio.

### **Gestor de Modelos**

Usando el Gestor de Modelos se puede guardar en disco una copia de seguridad de los modelos de la radio, o se puede restaurar en la radio una copia de seguridad guardada previamente. Los modelos no son compatibles con los más actualizados, por lo que los archivos de modelos antiguos pueden tener que ser restauradas desde el PC cambiando previamente de la radio a uno anterior.

### **Precaución!**

La restauración de los modelos NO actualiza el firmware. Después de restaurar sus modelos y ajustes, todavía tendrá que actualizar el firmware usando la versión que se ajuste a su backup. Vea la sección '[Actualizando el firmware](#)' más arriba.



### **Ubicación de la copia de seguridad**

Haga clic en el ícono de carpeta para buscar y seleccionar la ubicación deseada de la copia de seguridad. La ubicación se guardará para cada tipo de radio

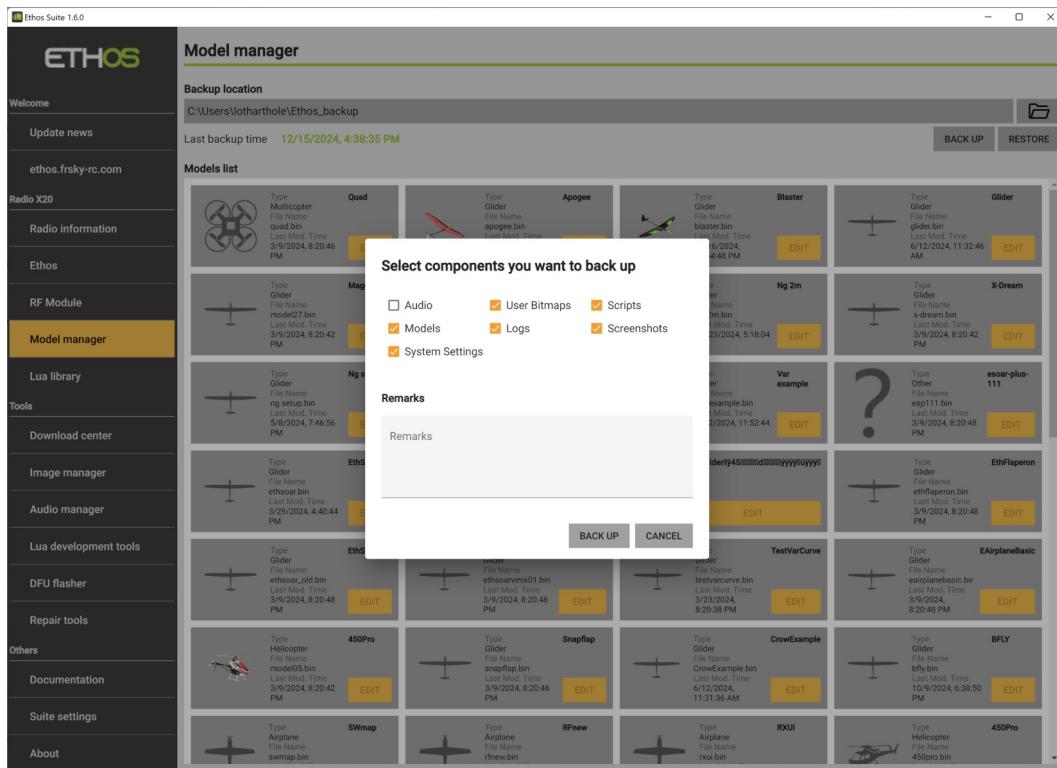
La fecha y hora de la última copia de seguridad realizada aparece debajo de la localización.

## Copia de seguridad

Haga clic en Copia de seguridad para realizar una copia de seguridad de los archivos de modelo de la radio.

## Restaurar

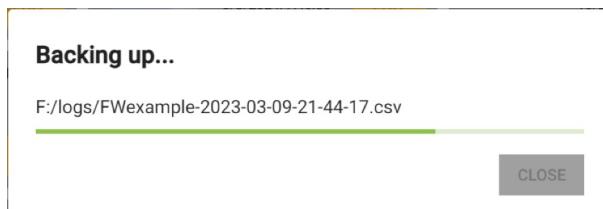
Haga clic en Restaurar para restaurar en la radio los archivos de modelo previamente copiados. Puede ser necesario tener que degradar el firmware de la radio a una versión más antigua.

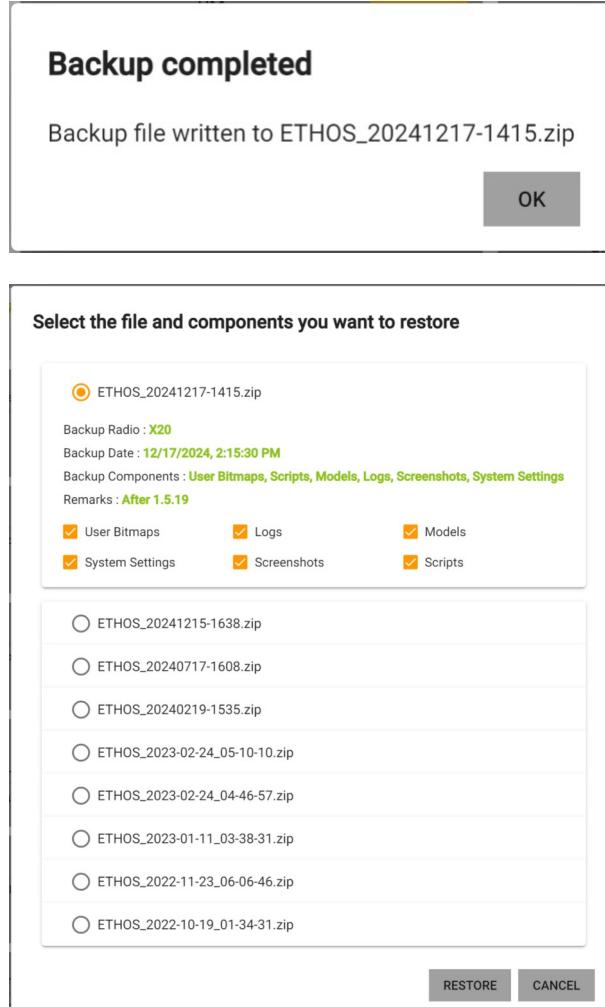


Seleccione los componentes que quiere guardar, por ejemplo:

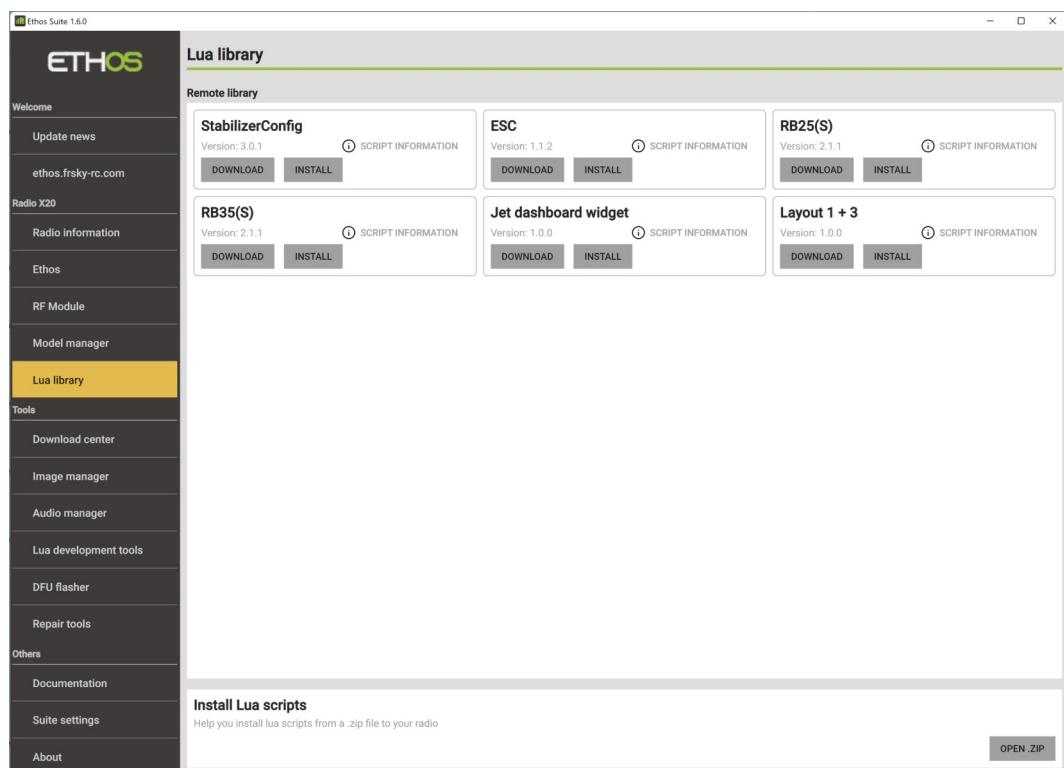
- Audio (no se selecciona por defecto)
- Scripts
- Screenshots
- Imágenes del sistema (no se seleccionan por defecto)
- Modelos (incluidos los textos de las checklist definidas por el usuario y almacenadas en los archivos de cada modelo)
- Idioma
- Imágenes del usuario
- Logs
- Ajustes del sistema

Tenga en cuenta que las imágenes del sistema se administran ahora a través de la Suite Ethos al instalar el firmware. Ya no se tienen que actualizar de forma separada.





## Biblioteca Lua



La biblioteca Lua contiene los enlaces de descarga y opciones de instalación de varias herramientas Lua y scripts.

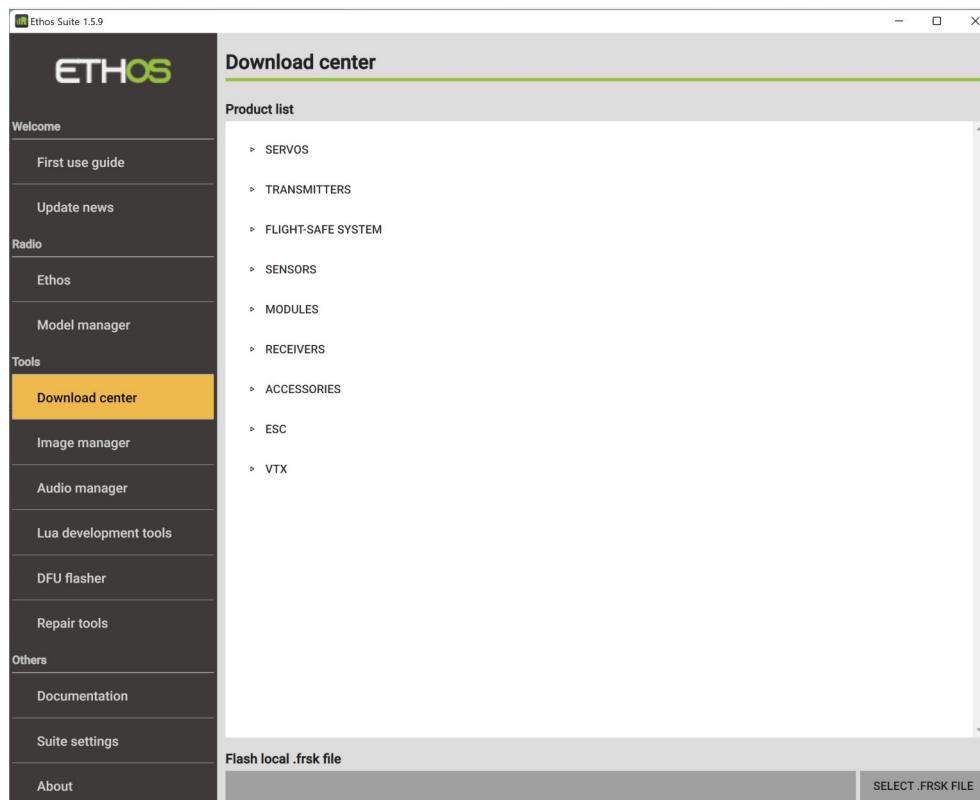
Puede también instalar localmente scripts Lua desde una carpeta zip a su radio.

## Sección de herramientas

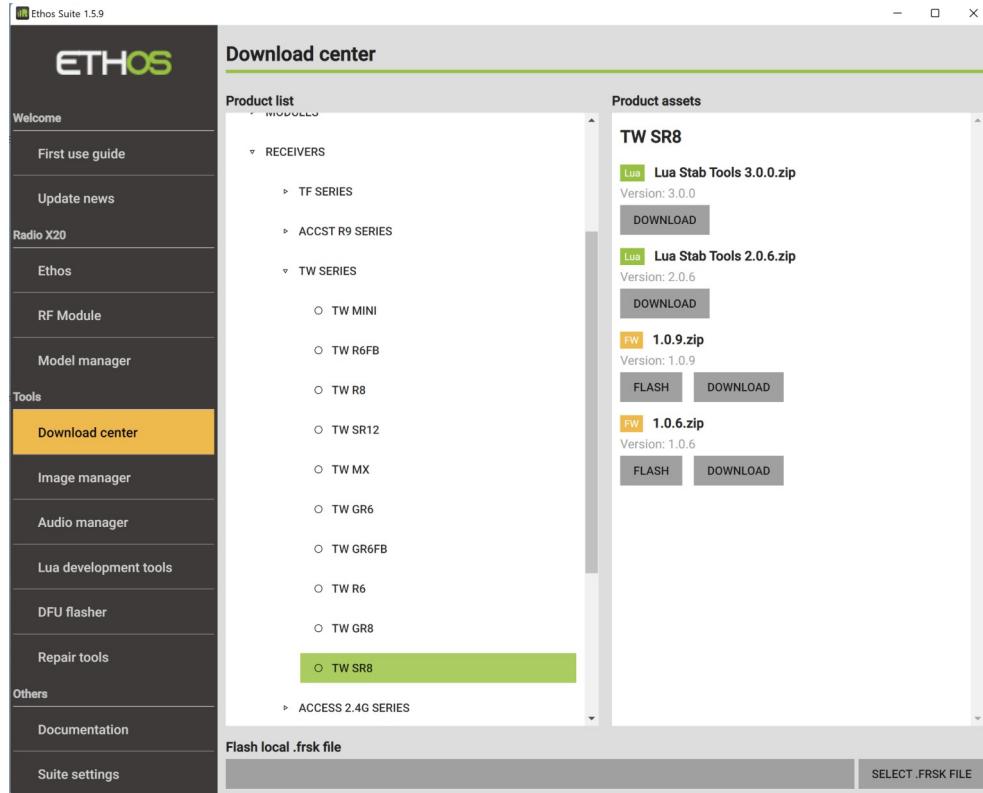
La sección Herramientas incluye:

- La pestaña del "Centro de descargas" para actualizar módulos, sensores, servos o receptores, directamente desde la suite Ethos
- El "Gestor de imágenes", para convertirlas a formato Ethos
- El "Administrador de audios" para convertir archivos de audio al formato ETHOS
- Herramientas de desarrollo Lua para depuración de los scripts Lua
- La pestaña "DFU Flasher" para actualizar el bootloader de la radio usando el método de radio desconectada, si el firmware está corrupto por cualquier otra razón.
- La "Herramienta de reparación" para reparar la NAND flash en las radios X18S, TW Lite, XE y X20 Pro/R/RS.

## Centro de descarga

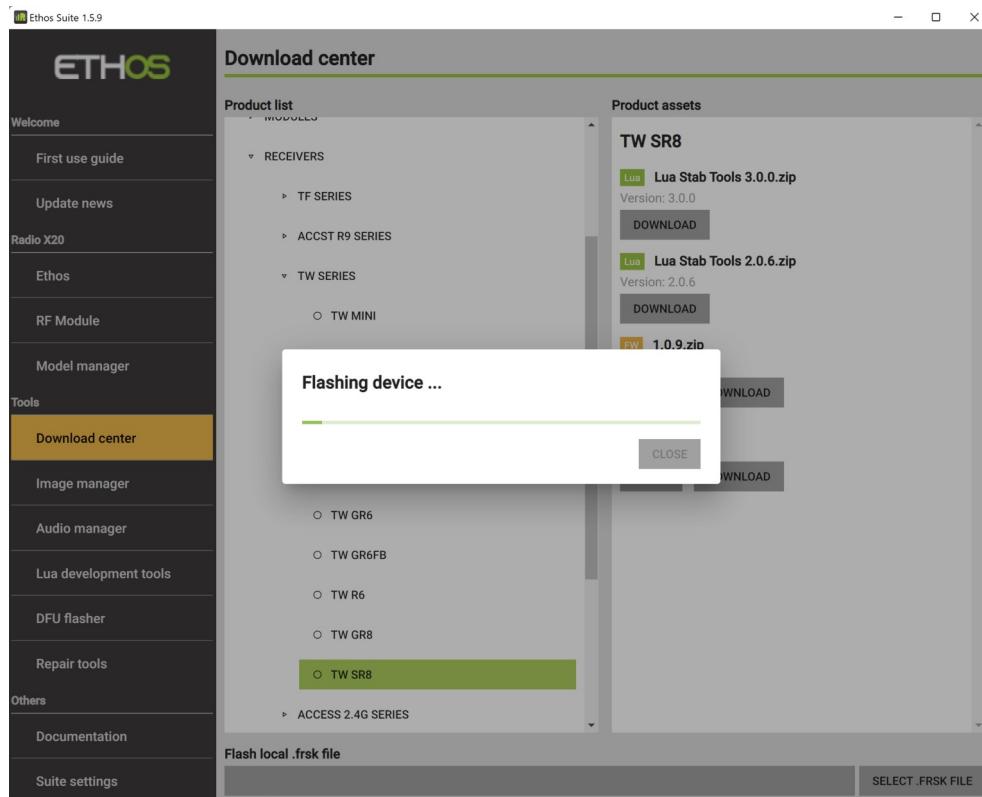


El Centro de descarga se puede usar para descargar cualquier firmware desde la página de descarga de FrSky, y para usar la radio como un proxy para actualizar cualquier módulo, sensor, servo o receptor directamente desde Ethos Suite.

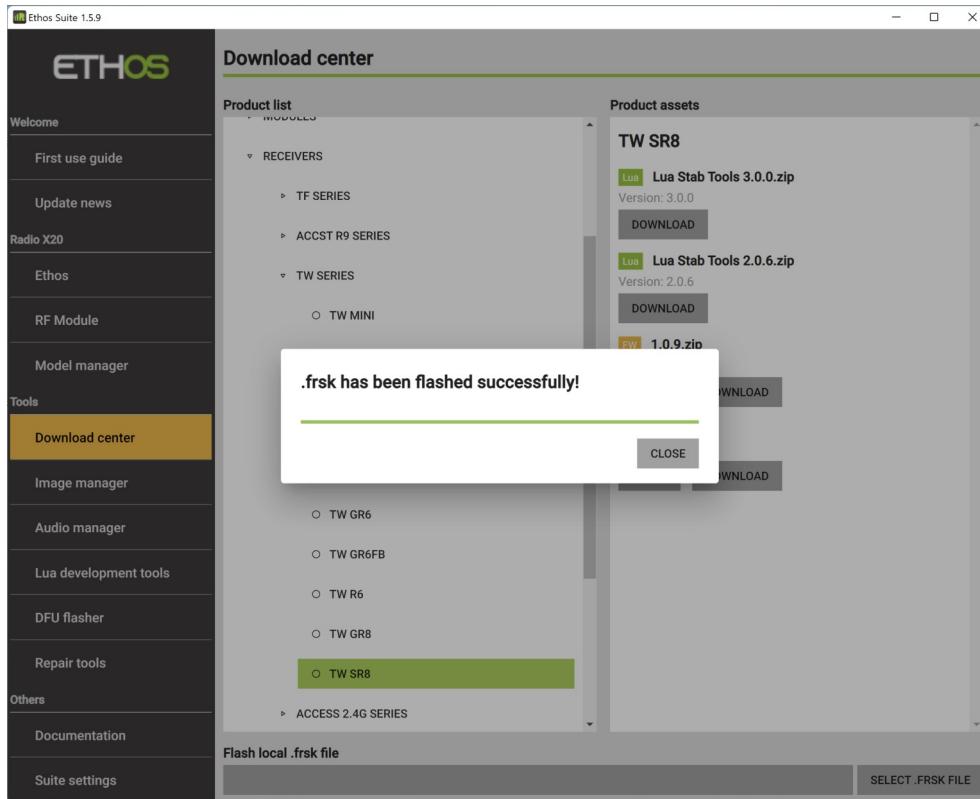
**Actualizar un sensor, servo, o receptor.**

En la lista de productos, busque y seleccione el dispositivo a actualizar. En el ejemplo de arriba, se ha seleccionado un receptor TW SR8. El Centro de descargas listará los recursos que están disponibles.

Haciendo click en el botón de descarga, se abrirá una ventana en la que se podrá seleccionar la carpeta donde se colocará el archivo descargado. Una vez terminado este proceso, seleccionando 'Flash' se intentará actualizar el receptor o accesorio, que deberá estar conectado a la radio vía una conexión SPort de actualización.



En el ejemplo de arriba, después de conectar el receptor a la radio vía conexión por cable a un SPort, se seleccionó 'Flash' para empezar la actualización a la versión de firmware deseada. Una barra de progreso con la leyenda 'Flashing device' aparecerá en la pantalla.



Seguido del mensaje 'FRSK has been flashed successfully'. Seleccione 'Close' para continuar.

## **Administrador de Imágenes**

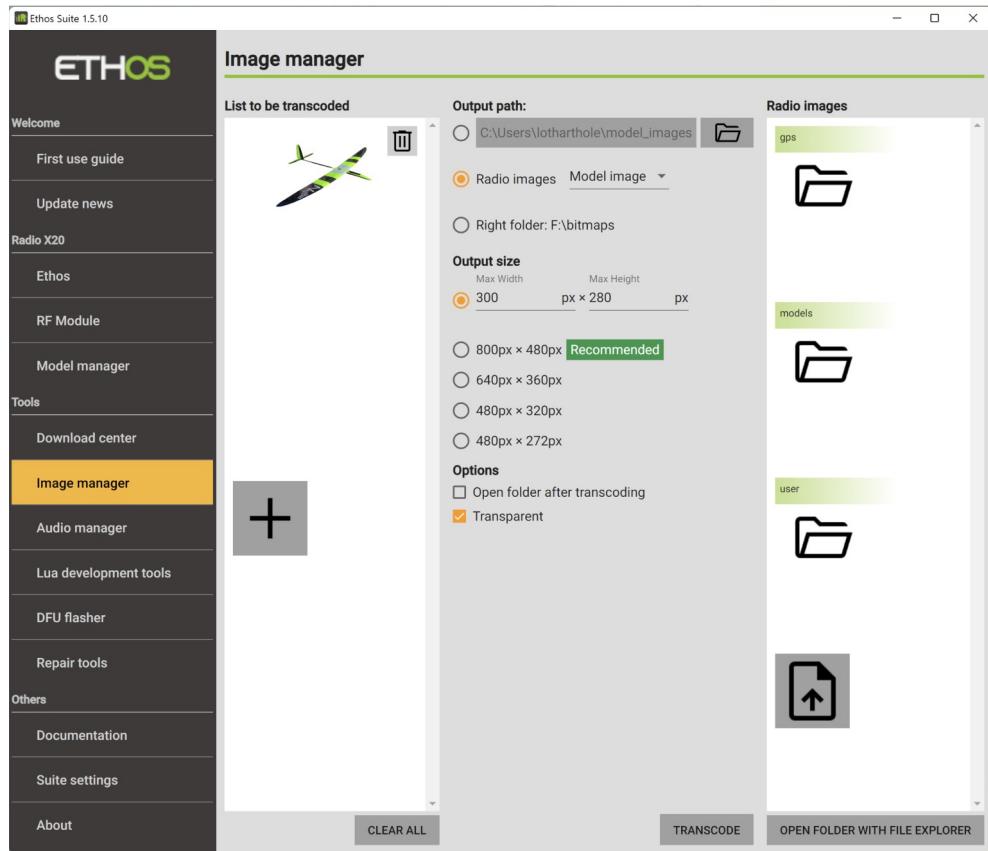
La herramienta de Imágenes convertirá sus imágenes al siguiente formato:

Dimensiones:	Como especifice el usuario, pero manteniendo la relación de aspecto.
Formato:	BMP de 32 bits
Espacio de color:	RGB
Canal alfa:	Añadirá alfa sólo si es necesario y si la opción está marcada.

Tenga en cuenta que las imágenes de los modelos para las radios X20 son de 300x280 píxeles, y para las X18 son de 180x168.

Las imágenes a pantalla completa para las X20 son de 800x480 píxeles, y para las X18 son de 480x320.

Vaya a la sección [bitmaps](#) en el Administrador de Archivos para conocer las reglas a seguir para darle nombres a los archivos.

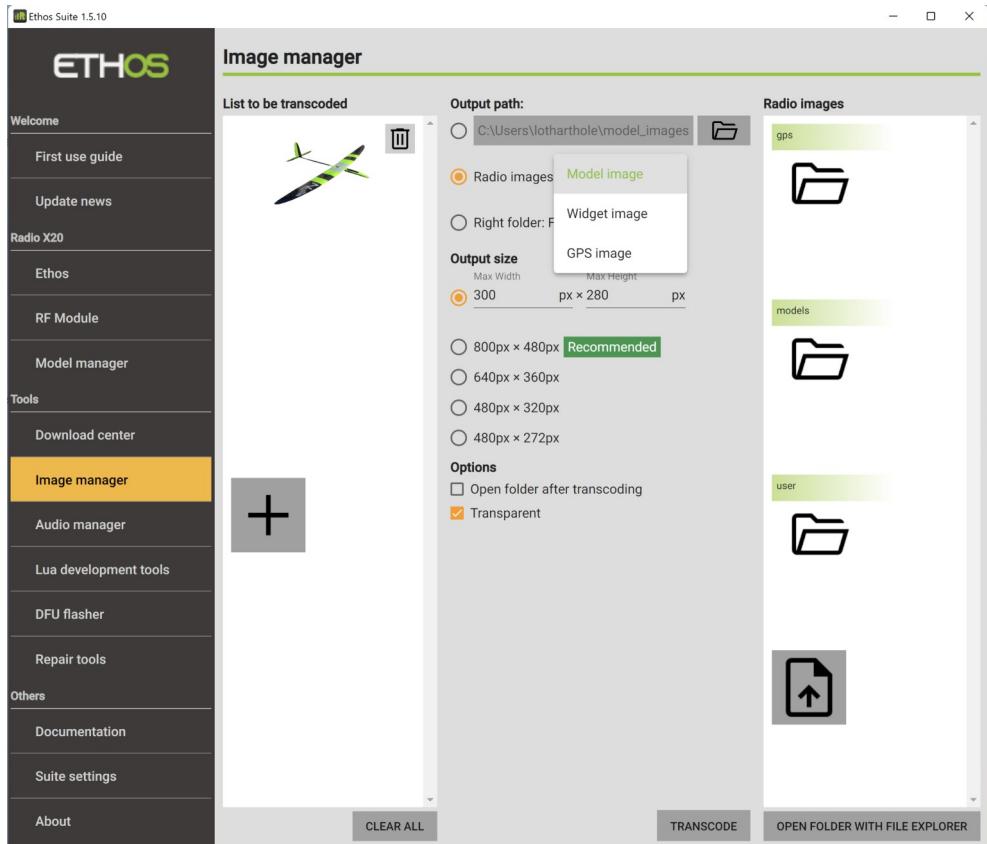


El Gestor de imágenes se puede usar para recodificar las imágenes a su tamaño adecuado, así como para administrar el contenido de la carpeta de imágenes de la radio.

El ejemplo de arriba muestra, en el lado derecho de la ventana, la carpeta de imágenes de la radio. Por ejemplo,

bitmaps/gps  
bitmaps/models  
bitmaps/user

Haga click en el correspondiente ícono para abrir la carpeta. El botón de 'upload' se puede usar para cargar imágenes en esa carpeta.



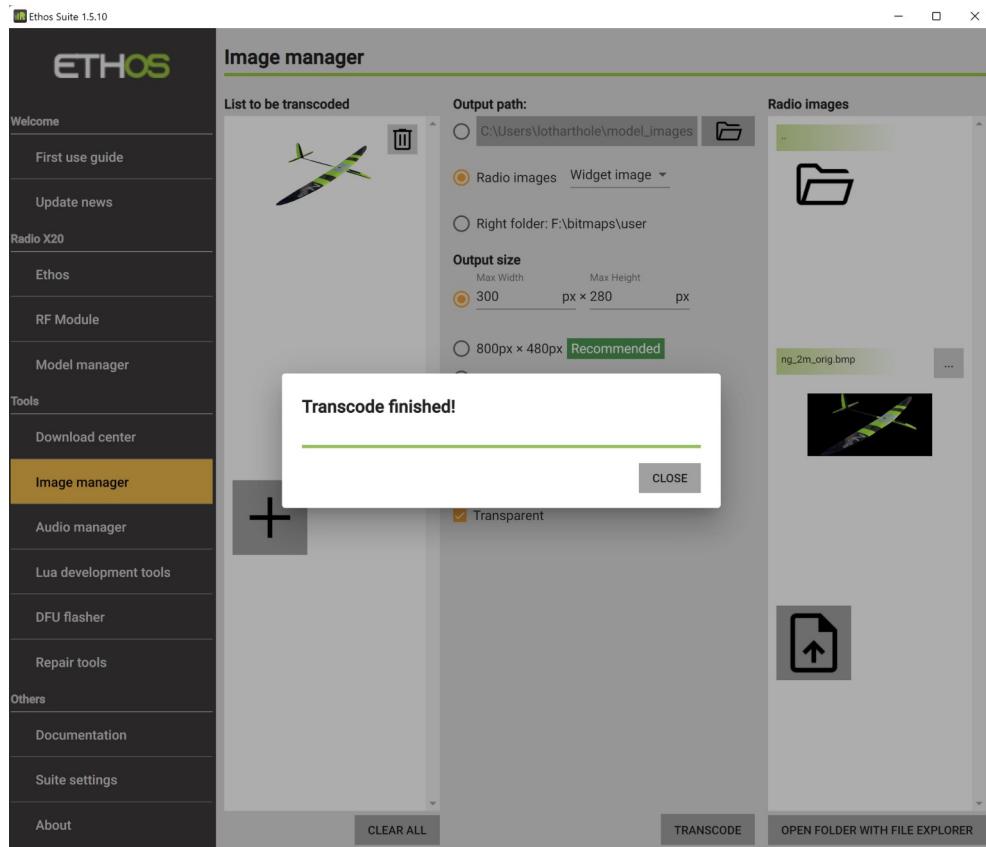
Haga click en el botón '+' de la ventana 'Lista para ser transcodificado' en la parte de la izquierda de la ventana para buscar y seleccionar la imagen a ser convertida. Este proceso se puede repetir para añadir imágenes a la lista. Tenga en cuenta que el formato TIFF no está soportado.

A continuación, seleccione el lugar donde se almacenará el archivo resultante, de las siguientes tres opciones:

- Una carpeta local del PC que se puede seleccionar con el botón 'Browse'
- Directamente a la radio, a través de un cuadro de diálogo para seleccionar entre:
  - a) Una imagen del modelo (se almacenará en `bitmaps/models`),
  - b) Una imagen definida por el usuario (se almacenará en `Bitmaps/user`)
  - c) Una imagen GPS (se almacenará en `bitmaps/gps`).
- La carpeta actual se abre en la ventana de la parte derecha 'Radio images'.

Finalmente, hay opciones para:

- Abrir el directorio (carpeta) después de la transcodificación, y
- Elegir si se añade un canal Alpha para darle transparencia a la imagen. Tenga en cuenta que se añadirá este canal Alpha, solo si es necesario.



Ejemplo de conversión finalizada.

## Administrador de audio

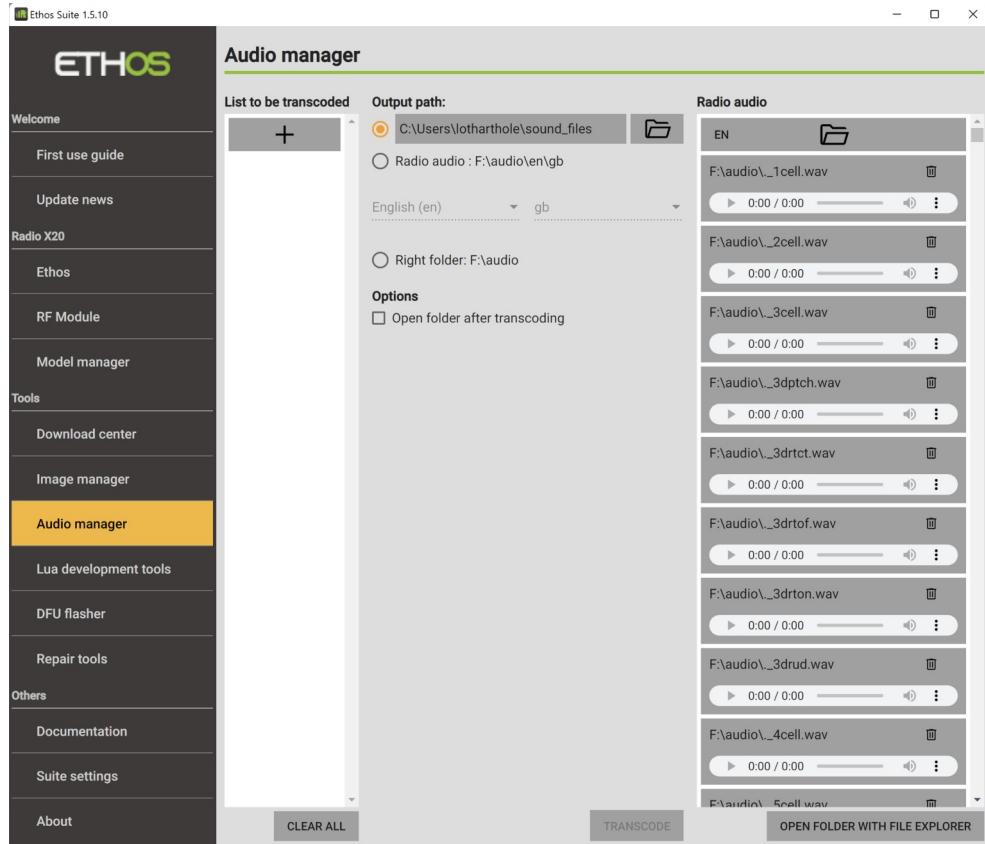
El Administrador de audio convertirá tus archivos de audio al siguiente formato:

Formato: PCM lineal

Frecuencia de muestreo: 32 kHz

Canales: 1 (mono)

Bits por muestra: 16 bits, low endian (pcm\_s16le)



Haga clic en el botón "+" de la lista a ser transcodificada para elegir y seleccionar el archivo de audio que desea convertir. Se puede repetir este proceso como sea necesario para añadir más archivos a la lista.

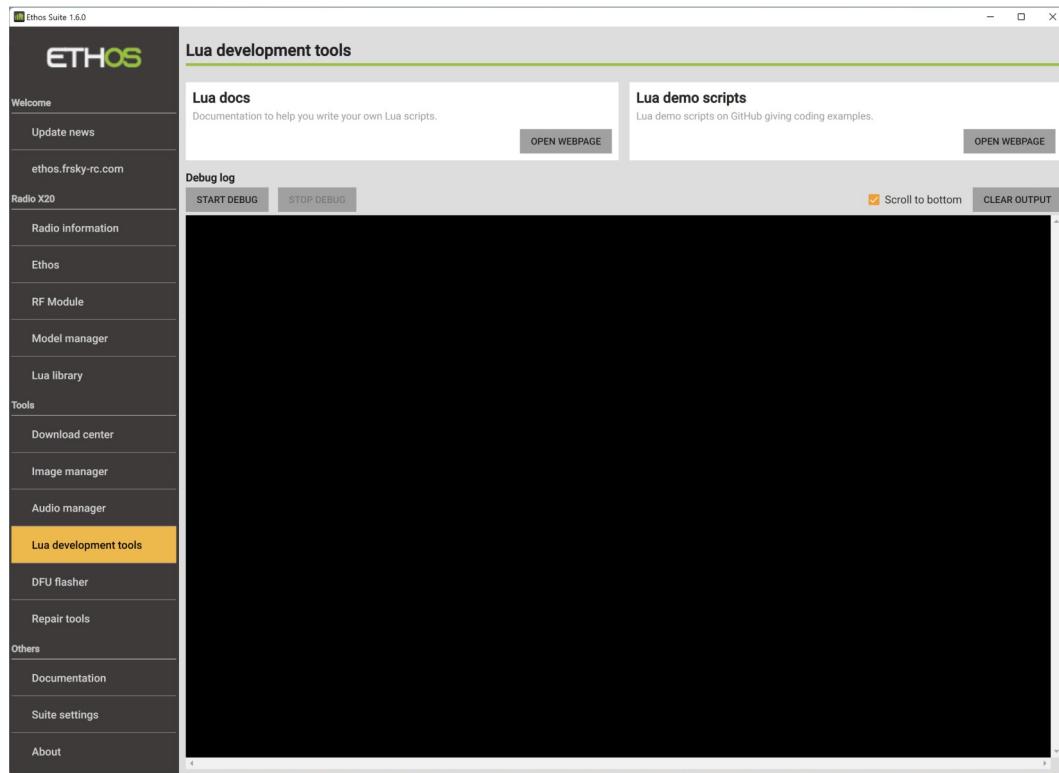
A continuación, seleccione la ruta de salida desde las siguientes opciones:

- Una carpeta local del PC que se puede seleccionar a través del botón 'Browse'
- Directamente a la radio. Los archivos convertidos se guardarán en las carpetas de audio. Tendrá después que moverlos a la carpeta donde se encuentran sus archivos de audio personalizados

Finalmente, hay una opción para abrir el directorio (carpeta) después de la conversión.

## Herramientas de desarrollo Lua

Con esta sección se puede ver toda la documentación Lua de Ethos y acceder a todos los scripts Lua demo disponibles, además de proporcionar un terminal para depuración.



### Documentos Lua

Proporciona un enlace para la guía de referencia Lua de Ethos.

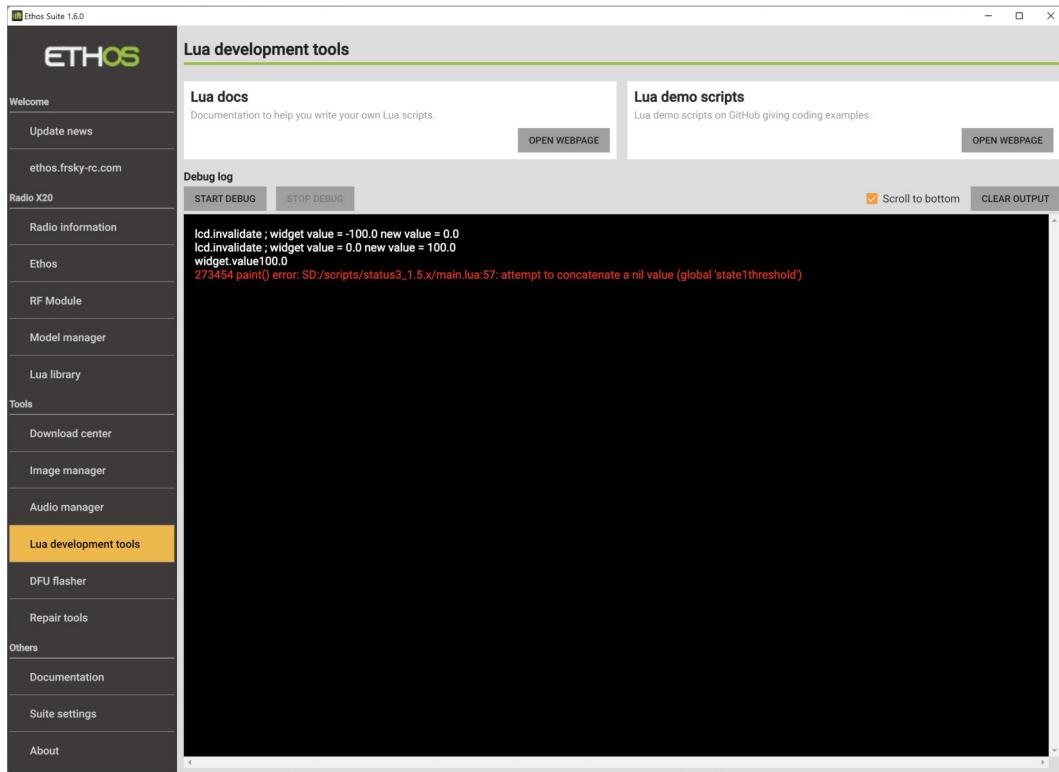
Vaya a las discusiones que encontrará en el hilo de rcgroups: [FrSky - ETHOS Lua Script Programming](#) para conseguir información adicional, user scripts y widgets.

### Scripts Lua demo

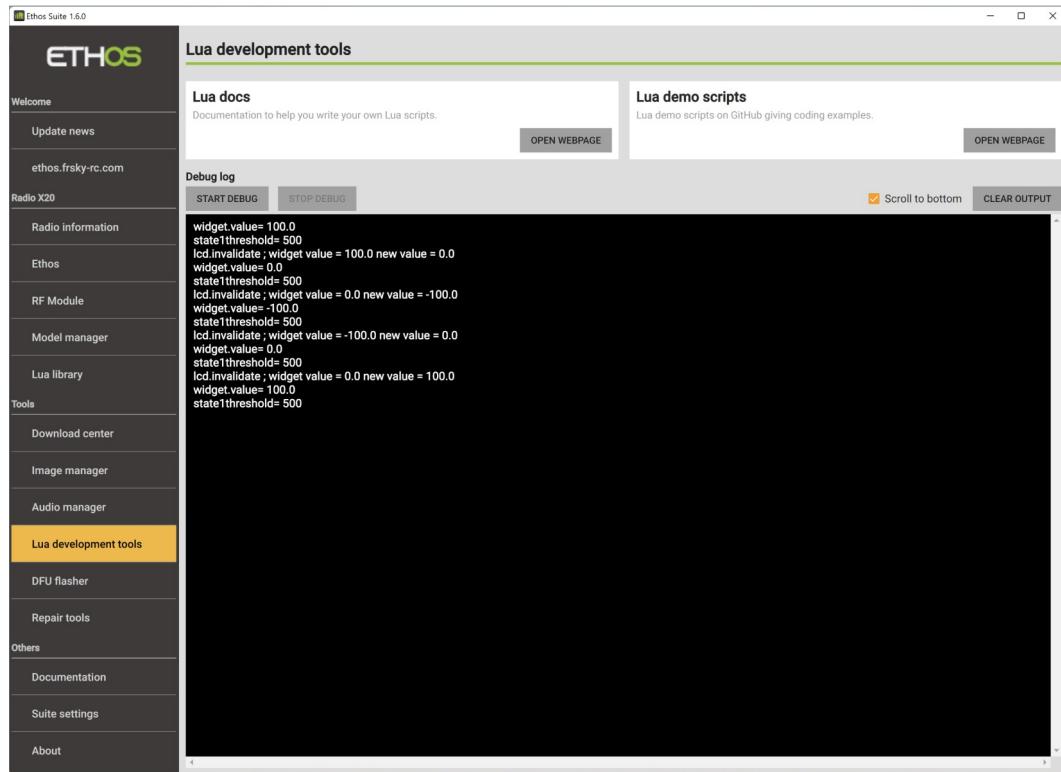
Este botón abre la página web de la comunidad Ethos-Feedback en Github donde se encuentran enlaces para descargarse algunos scripts Lua de demostración, con ejemplos de codificación.

### Depuración

Esta función proporciona una Ventana de depuración para mostrar las trazas enviadas al Puerto USB-Serial cuando la radio está en el modo Serie.



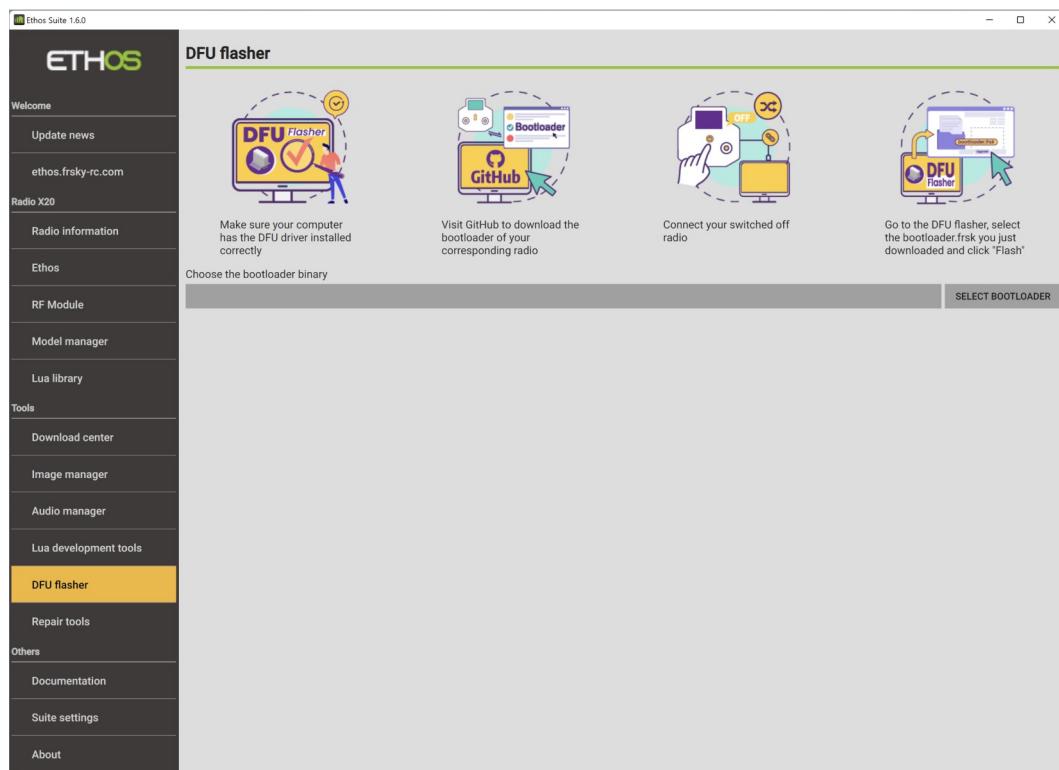
1. Conecte la radio a la Suite como siempre.
2. Cambie a modo Ethos. Ahora puede editar su script Lua directamente en la radio, usando Windows Explorer o macOS Finder y su editor de código favorito.
3. Abra la pestaña de herramientas de desarrollo Lua.
4. Haga click en 'START DEBUG', Esto hará que la radio se cambie a modo de depuración ('debug mode') que es el modo serie.
5. La radio se apagará y encenderá, reiniciando los scripts lua. Todos los resultados impresos de los scripts Lua que están activos en su modelo se enviarán a la terminal de Windows integrada en la Suite vía modo serie.
6. Si se detectase algún problema o error, la herramienta de desarrollo volverá a cambiar a modo Ethos si seleccionamos 'STOP DEBUG'.
7. Otra vez Podemos editar el script lua.



8. Se ha corregido el error que aparecía en el ejemplo de arriba, y ya se puede confirmar que funciona normalmente.

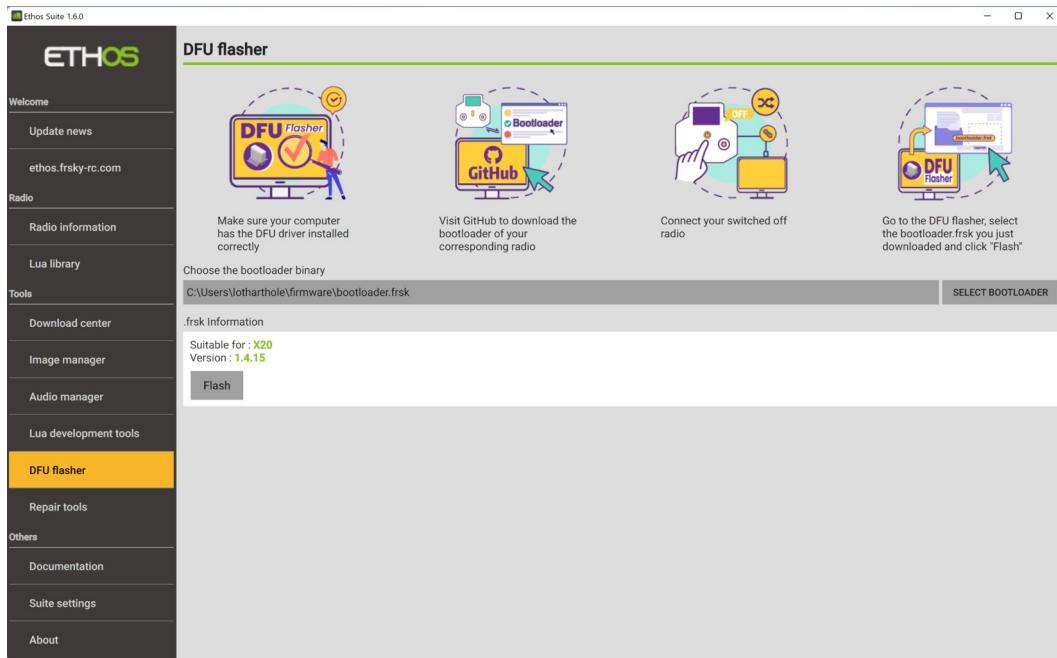
## **DFU Flasher**

El bootloader de la radio se puede actualizar siempre con la radio apagada en el modo DFU, incluso si el firmware de la radio está corrupto por cualquier razón. Esto ocurre porque el ST bootloader está en la ROM.

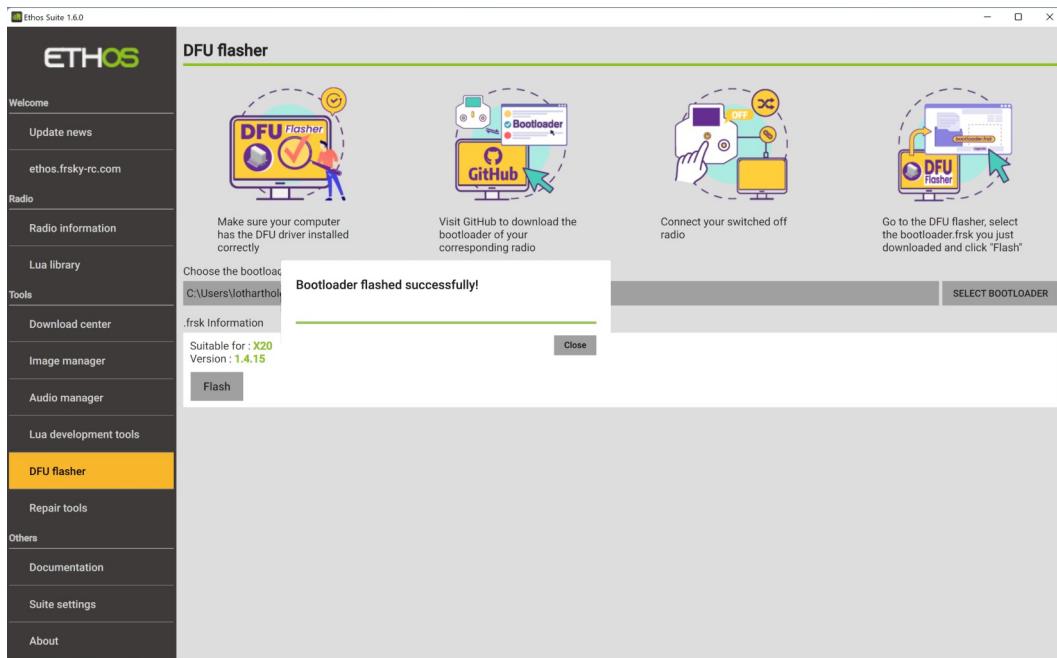


Haga click en la pestaña 'DFU Flasher'.

Seleccione el botón “Select Bootloader” para elegir el archivo del bootloader que haya descargado y selecciónelo.

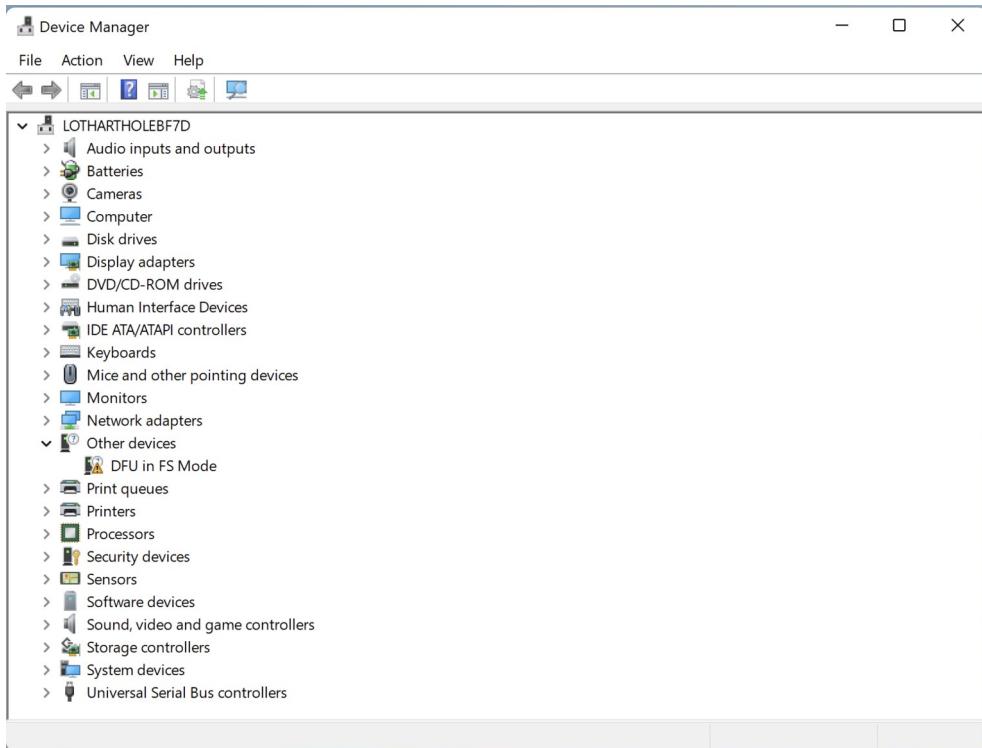


La Suite Ethos evaluará el archivo, le dirá su versión y si se ajusta o no a su radio.



Con la radio apagada, conecte la radio al PC con un cable USB. Seleccione el botón ‘Flash’ para cargar el bootloader seleccionado. Cuando se haya completado, el Sistema lo comunicará.

En caso de que aparezca el error: ‘Radio connection is not detected!’, necesitará instalar el driver correcto para el DFU. En la mayoría de los PC con Windows 10 los sistemas Tandem se conectan usando el driver por defecto de Windows para el USB DFU y deberían estar preparados para poder actualizar el bootloader. Sin embargo, es frecuente que Windows Update lo reemplace con drivers genéricos que puede que no funcionen con la radio.

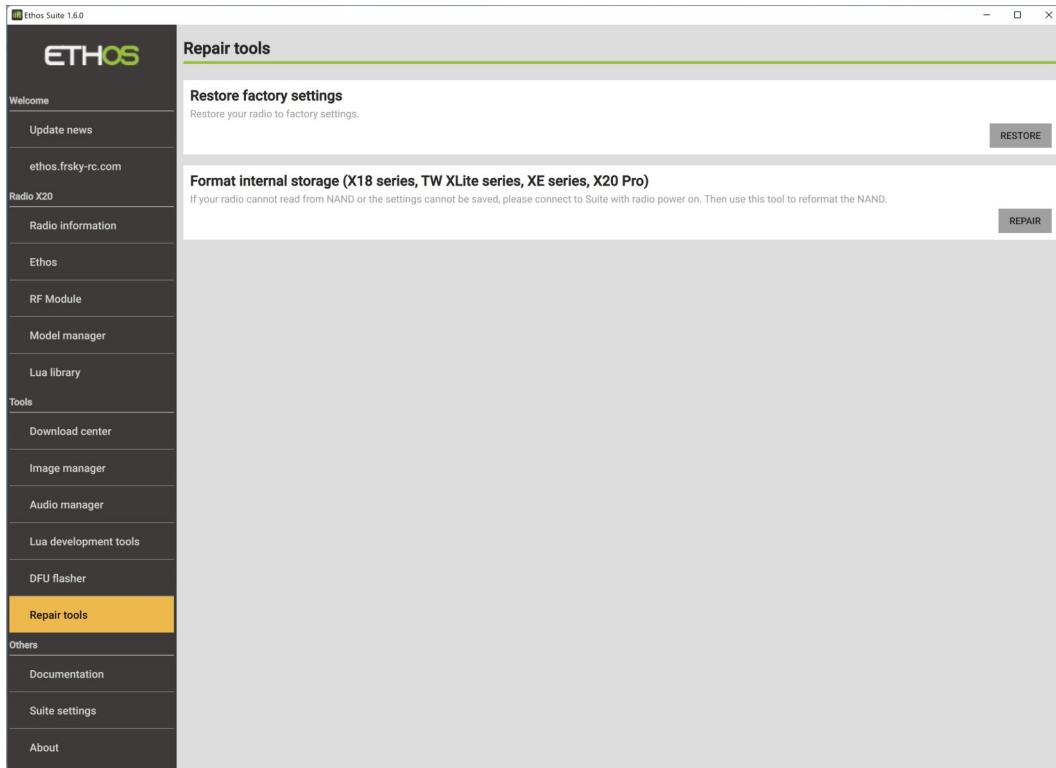


Compruebe el Administrador de Dispositivos de Windows para ver si su dispositivo DFU (su radio) se ha reconocido y opera normalmente. Si no lo hace, se pueden usar programas como Impulse Driver Fixer o Zadig para corregir el problema. Se pueden descargar desde <https://impulserc.com/pages/downloads> o desde la página oficial de Zadig. Para más información vaya al sitio de actualización de [Ethos Suite](#).

Nota a tener en cuenta para usuarios de la Horus X10: Windows 10 no instalará por defecto el driver para el dispositivo USB STM32bootloader necesario para estas radios. Será necesario instalarlo con otros programas similares, como pueden ser Impulse Driver Fixer o Zadig.

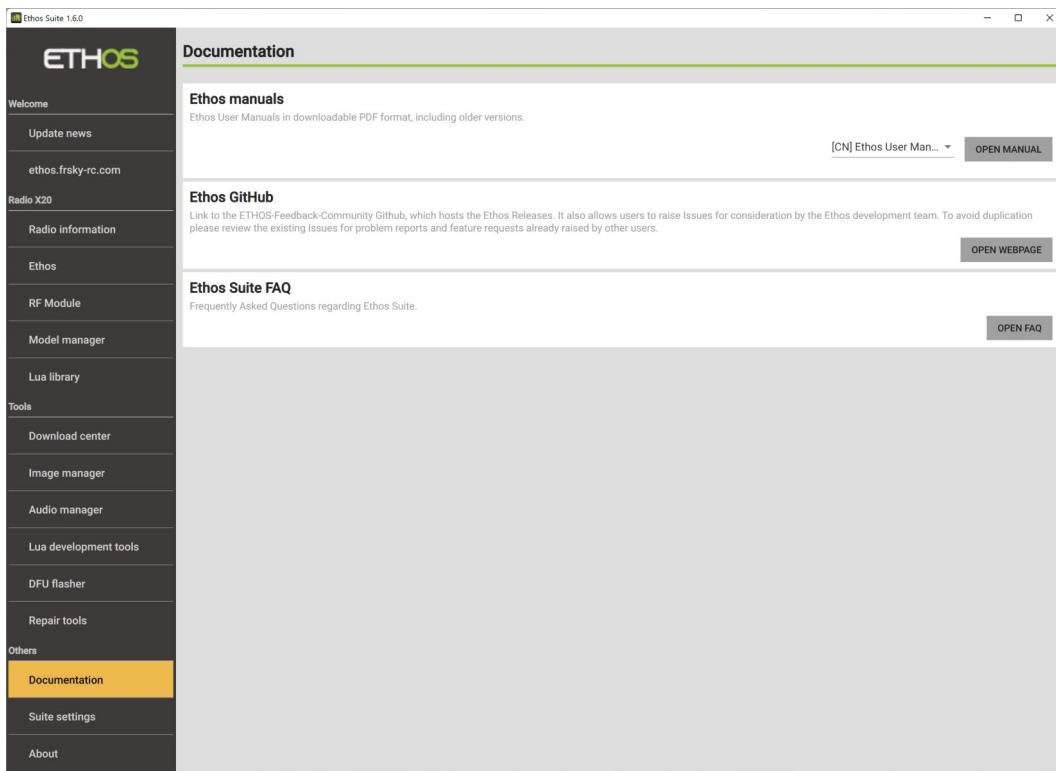
## **Herramienta de Reparación**

La Herramienta de Reparación se utiliza exclusivamente para las radios X18/S, TW Lite, XE, y X20 Pro/R/RS. Si su radio no puede leer de la NAND o los ajustes no se pueden guardar, esta herramienta reformateará el almacenamiento interno.



## Sección Otros

### Documentación



La sección de documentación contiene enlaces a la Comunidad Ethos feedback en Github, a los manuales de Ethos, y a las preguntas más frecuentes para Suite Ethos.

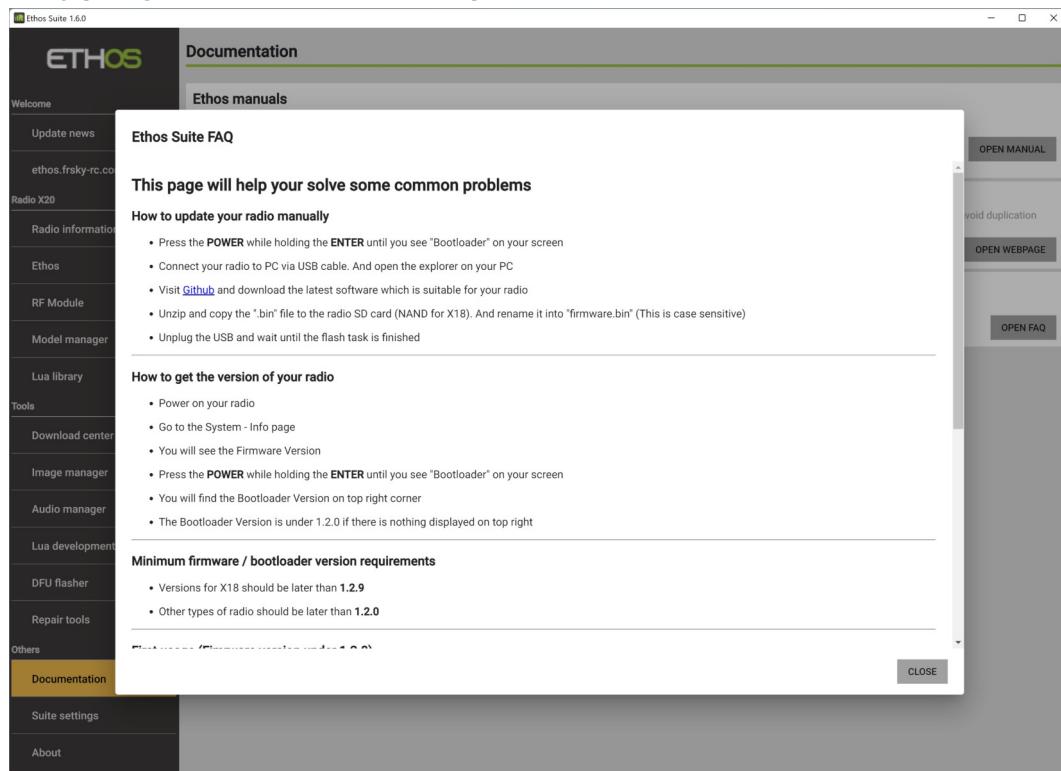
### Manuales Ethos

En esta pestaña se puede descargar la última versión del manual.

### **Ethos Github**

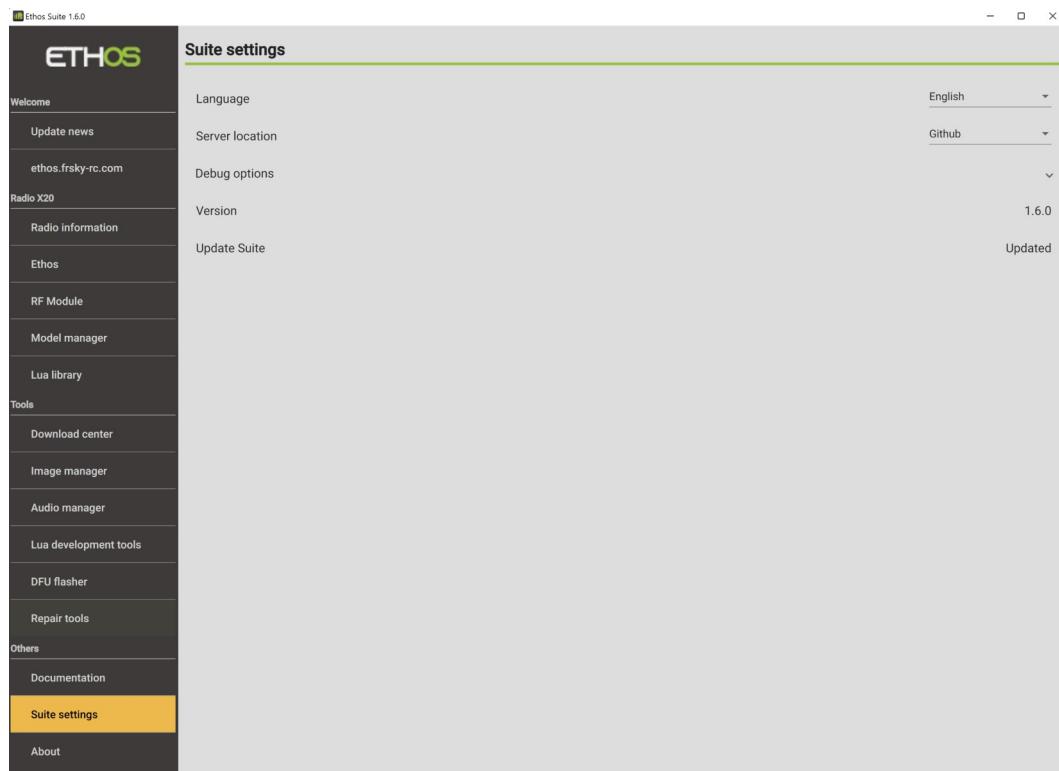
Este botón abrirá la página web de Ethos-Feedback Community en Github, donde podrá acceder a las actualizaciones de Ethos o indicar problemas o sugerencias si cree que ha encontrado algún defecto. No obstante, y para evitar duplicidades, le rogamos efectúe primero una búsqueda entre los ya existentes por si hubiera ya alguno similar ya subido.

### **FAQ (Preguntas más frecuentes)**



La sección de preguntas frecuentes ofrece respuestas a las preguntas más frecuentes.

## Ajustes de la Suite



### **Idioma**

El idioma de la suite puede elegirse entre checo, alemán, inglés, español, francés, hebreo, italiano, holandés, noruego, portugués, esloveno y chino.

### **Localización de los servidores**

Se pueden elegir los servidores de Github o los de FrSky. Para la Suite v1.6.0 el servidor se ha reajustado al de FrSky (sólo esta vez). Cualquier cambio posterior se guardará después de modificarse.

### **Opciones de depuración**

- Un cuadro de diálogo aparecerá cuando ocurra un error fatal que pueda ser activado o desactivado.
- El modo de depuración de la Suite registrará todas las trazas (no sólo los incidentes) en la Suite.
- Podrá abrir las carpetas donde están guardados los archivos de fallos.

### **Versión**

Se muestra la versión instalada de la Suite.

### **Actualización de la Suite**

Si está actualizada, se indicará con la leyenda 'Updated'. Si no lo hace, seleccione este botón para comprobar si existen actualizaciones de la Suite.

### **Acerca de la Suite**

Una página de reconocimiento de todos los elementos reutilizados.

