



TRIM FLAP



**Sistema de monitoreo de posición de aletas de
Trim y Flap para aviones Experimentales**

Manual de Usuario

Software Versión 2.0 – 10/06/2026

Manual Versión 1.0 – 10/06/2026

Contacto: contacto@suchoavionica.com.ar

Contenido

Definición de Advertencia, Precaución y Nota	3
Acuerdo de licencia de software para productos de SuchoAvionica	3
Contenido de la caja	4
Especificaciones Técnicas	5
Medidas principales y ubicación del Centro de Gravedad del Instrumento	5
Instalación del Indicador de TRIM FLAP en su aeronave	6
Armado del cable de alimentación y conexión con los sensores	7
Configuración Inicial	9
Ingreso al modo configuración	10
Secuencia de calibración	10
Actualización de Firmware	13
Funcionamiento del TRIM/FLAP	15
Particularidades de los gráficos	15
Funcionalidad extra del botón G (Guardar)	16

Definición de Advertencia, Precaución y Nota



ADVERTENCIA (WARNING)

Una advertencia significa que es posible sufrir lesiones o la muerte si no se obedecen las instrucciones.



PRECAUCIÓN (CAUTION)

Una precaución significa que es posible que se produzcan daños en el equipo si no se siguen correctamente las instrucciones.



NOTA (NOTE)

Una nota proporciona más información o datos adicionales para aclarar temas puntuales.

Acuerdo de licencia de software para productos de SuchoAvionica

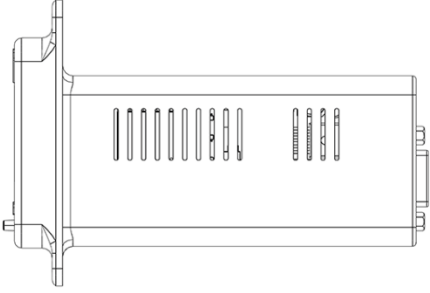
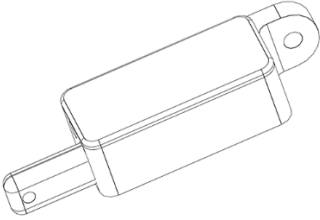
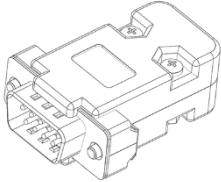
AL UTILIZAR EL DISPOSITIVO, COMPONENTE O SISTEMA FABRICADO O VENDIDO POR SuchoAvionica ("EL PRODUCTO SuchoAvionica"), USTED ACEPTA ESTAR SUJETO A LOS TÉRMINOS Y CONDICIONES DEL SIGUIENTE ACUERDO DE LICENCIA DE SOFTWARE. POR FAVOR, LEA ESTE ACUERDO DETENIDAMENTE.

SuchoAvionica le otorga una licencia limitada para utilizar el software integrado en este Producto (el "Software") en formato ejecutable binario para el funcionamiento normal del Producto Sucho Avionica TrimFlap. El título, los derechos de propiedad y los derechos de propiedad intelectual del Software y sobre este seguirán siendo de SuchoAvionica y/o sus proveedores externos. Usted reconoce que el Software es propiedad de SuchoAvionica y/o sus proveedores externos y está protegido por las leyes de derechos de autor y los tratados internacionales de derechos de autor. Asimismo, reconoce que la estructura, la organización y el código del Software son valiosos secretos comerciales de SuchoAvionica y/o sus proveedores externos, y que el Software en formato de código fuente sigue siendo un valioso secreto comercial de SuchoAvionica y/o sus proveedores externos. Usted acepta no reproducir, descompilar, desensamblar, modificar, realizar ensamblaje inverso, aplicar ingeniería inversa ni reducir a una forma legible por humanos el Software o cualquier parte de este, así como tampoco crear trabajos derivados basados en el Software. Usted acepta no exportar ni reexportar el Software a ningún país en violación de las leyes de control de exportaciones de la República Argentina.

Contenido de la caja

Al adquirir el sistema SuchoAvionica TRIM FLAP usted recibirá una caja con todos los componentes que se detallan en la siguiente tabla y una ilustración de referencia de estos.

Tabla 1 - Contenido de la caja

Descripción	Imagen Ilustrativa
Unidad de Display para tablero. Cantidad 1 unidad.	
Sensor de posición de TRIM y FLAP con 25 cm de cable de conexión. Cantidad 2 unidades.	
Ficha DB9 Macho con gabinete. Cantidad 1 unidad.	
Tornillo M3x20. Cantidad 4 unidades. Tuerca M3. Cantidad 4 unidades.	



Nota: El cable de conexión desde los sensores al instrumento no se incluye y debe Ud. procurarlos del largo necesario para su aeronave.

Especificaciones Técnicas

A continuación, se detallan los principales datos técnicos del dispositivo.

Tabla 2 - Especificaciones Técnicas

Especificación	Valor
Dimensiones	Ancho: 31,6 mm Profundidad: 122 mm Alto: 61 mm
Peso Instrumento	113 gramos
Peso Sensores c/u	32 gramos
Voltaje de alimentación	Mínimo: 6 volts Máximo: 35 volts
Voltaje trabajo Sensores	3,3 volts
Consumo Total	0,07 amperes
Temperatura de funcionamiento	Mínima: -10°C Máxima: +55°C
Procesador	Xtensa Dual Core 32 Bits 240Mhz
Memoria	4Mb Flash + 448 Kb Rom + 520Kb SRam
Conectividad	USB 2.0 y WiFi 802.11 b/g/n
Pantalla	TFT Color 65K 1,3" 240px X 240px 40Mhz

Medidas principales y ubicación del Centro de Gravedad del Instrumento

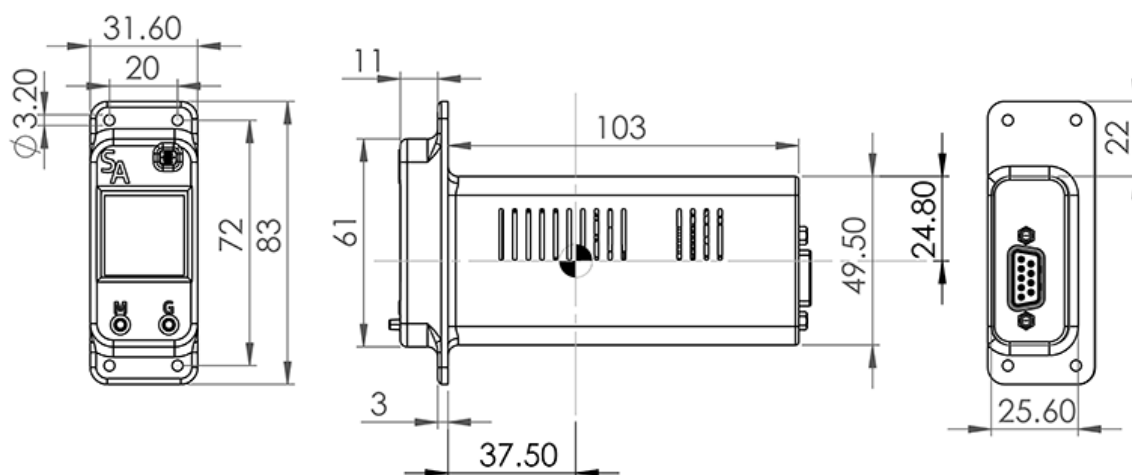


Ilustración 1- Medidas principales SuchoAvionica TrimFlap



Nota: Este sistema de indicación de posición de Flap/Trim es un equipo de construcción aficionada. El usuario asume toda responsabilidad por su instalación y uso. Los datos no poseen certificación técnica y se ofrecen solo con fines informativos.

Instalación del Indicador de TRIM FLAP en su aeronave

Este dispositivo está diseñado para mostrar en un Display TFT de 1,3" de 240x240 pixeles la posición de las aletas de TRIM de Elevador y de FLAP de su aeronave Experimental.

Ud. necesitará proveer al dispositivo de la alimentación necesaria para su funcionamiento, trabajando desde 6 volts hasta 35 volts, siendo el consumo aproximadamente 0,07 Amperes.

La recomendación es conectar la alimentación al mismo bus de alimentación de la aviónica de su aeronave, así se encienden simultáneamente, pero por seguridad, recomendamos la instalación de un fusible de 0.5 Amper en la línea de alimentación.



PRECAUCION: No instalar el fusible recomendado puede ocasionar inicio de fuego o humo en vuelo si ocurre un corto circuito en el dispositivo.

El instrumento **SuchoAvionica Trim Flap** consta de un módulo único con la pantalla propiamente dicha, con sus botones de configuración, el sensor de luz exterior y en la parte trasera un conector DB9 Hembra en el cual se conecta la alimentación y los sensores y para seguridad, cuenta con protección de inversión de polaridad en la entrada de +12v y soporta voltajes desde los 6v hasta los 35v.

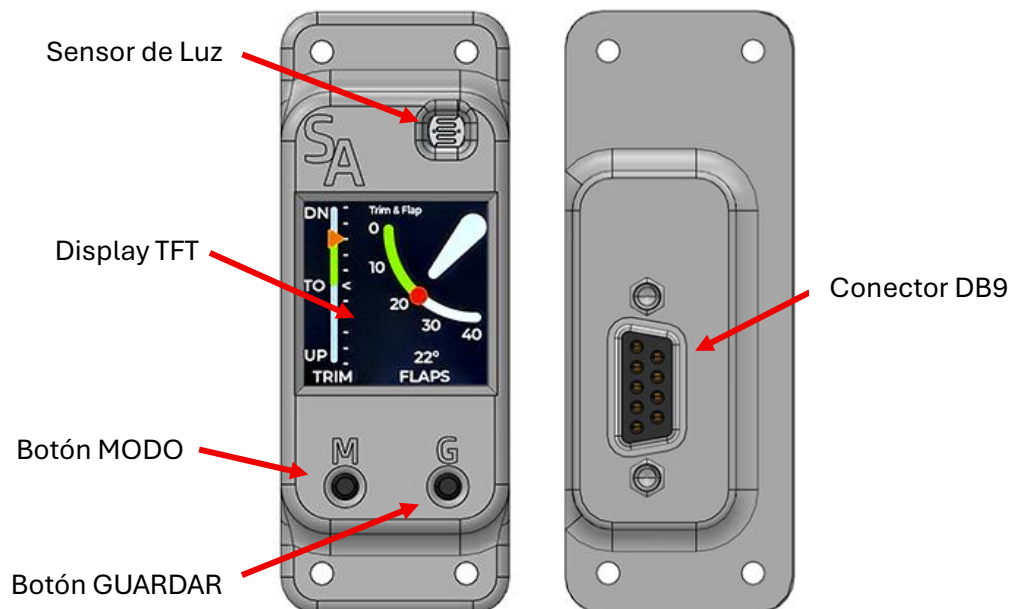


Ilustración 2 - Vista de frente y fondo Sucho Avionica Trim Flap

Para su instalación, busque un lugar en el tablero donde le quede cómoda la visualización, tenga en cuenta que este tipo de pantallas cuanto más alineadas estén a su eje de visión, mejor será la calidad de la imagen que Ud. perciba.

El único recaudo para tener en cuenta es que trate de montar el instrumento a un mínimo de 25/30 cm de su equipo transmisor de VHF y a no menos de 50 cm de su antena para evitar interferencias.

Este dispositivo no emite campos magnéticos que afecten las indicaciones de compases analógicos o digitales.



Ilustración 3 - Módulo TrimFlap instalado en Tablero

Armado del cable de alimentación y conexión con los sensores

Para poder operar el instrumento Trim Flap, debe preparar los cables (no provistos) de interconexión con los sensores del largo necesario para su aeronave y de alimentación, utilizando la ficha de 9 pines provista.

Para los sensores, recomendamos la utilización de cable Telefónico o Alarmas de 2 pares blindado o mallado. Este tipo de cable ya está probado y tenemos la seguridad de que no genera interferencias en los valores leídos.



Ilustración 4 - Cable Telefónico/Alarmas 2 Pares Blindado/Mallado

Para la alimentación, puede utilizar cualquier cable de 0,5mm realizando el conexionado como se indica en el siguiente gráfico, agregando un fusible de 0.5 Amper en la entrada de 12 volts, no se guie solamente por el dibujo, preste atención a la numeración de los pines de los conectores.

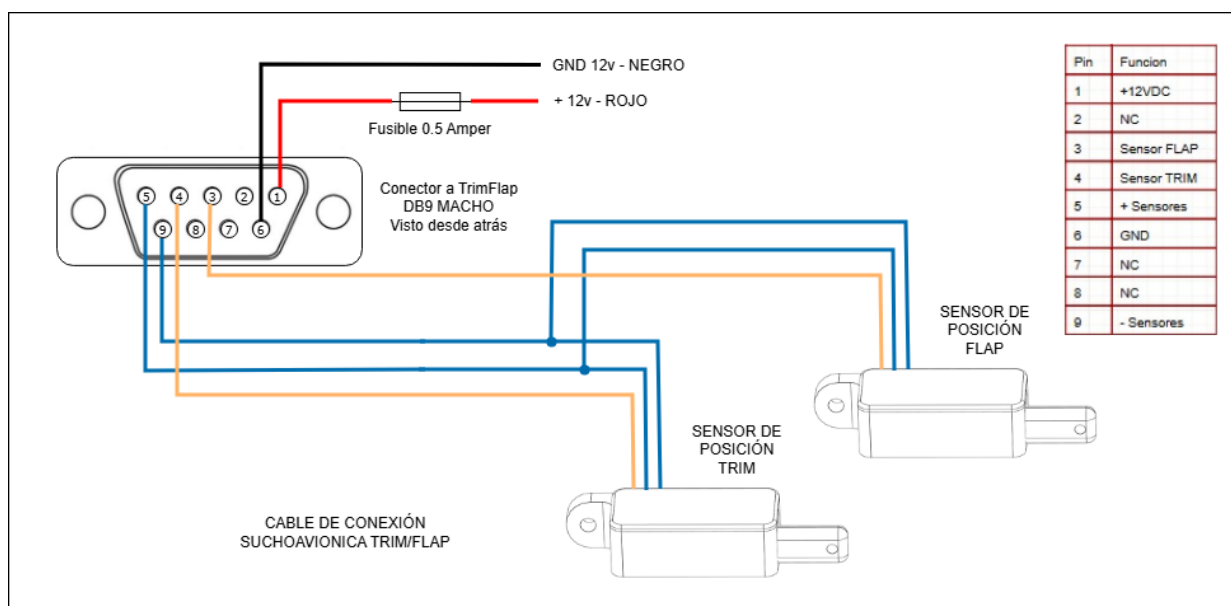


Ilustración 5 - Asignación Pines DB9 y conexión Sensores



ADVERTENCIA: No instalar el fusible recomendado puede ocasionar inicio de fuego o humo en vuelo si ocurre un corto circuito en el dispositivo.



PRECAUCION: Tener máximo cuidado de no conectar accidentalmente +12v a los pines 3,4 y 5 del DB9, esto producirá una sobrecarga que quemará el dispositivo sin posibilidad de reparación y anulará la garantía de este.

Para la vinculación del sensor de posición a las aletas de Trim o Flap, recomendamos la utilización de Push-Rods del tipo utilizados en aeromodelismo de 2,5mm de diámetro (GreatPlanes 440) con rótulas de Nylon (Du-Bro 440 Heavy Duty Ball Links).

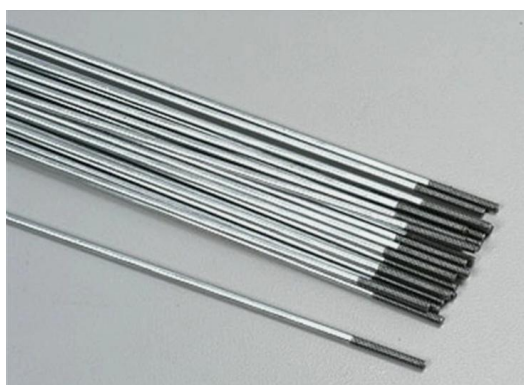


Ilustración 6 - GreatPlanes 440 Threaded PushRod



Ilustración 7 - Du-Bro 440 Heavy Duty Ball Links

Configuración Inicial

Una vez que Ud. haya instalado el sistema completamente y proceda a energizarlo, verá en la pantalla el nombre del producto y la versión instalada.



Ilustración 8 - Pantalla de Inicio

Luego de 4 segundos, la pantalla cambiará al indicador de posición de Trim Flap, en el modo de operación normal.

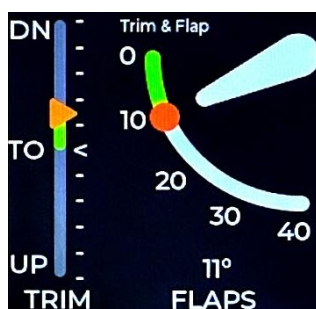


Ilustración 9 - Pantalla de TrimFlap

Dependiendo la partida de las pantallas, puede ocurrir que los colores se vean invertidos ya que algunas vienen en formato RGB y otras en formato BGR. Si es este el caso, mantenga el botón **M (Modo)** pulsado por **8 segundos** y la pantalla mostrará la indicación del modo al que cambió y los colores deberían verse normalmente.

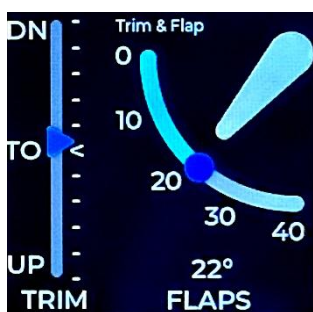


Ilustración 10 - Pantalla con colores invertidos



Ilustración 11 - Pantalla de cambio de modo



Ilustración 12 - Pantalla con colores normales

Ingreso al modo configuración

Para ingresar al modo configuración, debe mantener el botón **M (Modo)** pulsado por **4 segundos** y al soltarlo se le mostrará el menú de configuración y calibración del dispositivo.

En este modo, se le irán mostrando de forma sucesiva las diferentes pantallas de calibración de posición de aleta de Trim, cantidad de puntos de Flaps, grados de puntos de Flaps, luego de posición de aletas de Flaps y por último de luminosidad del sensor de luz de cabina.

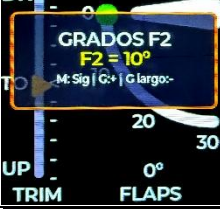
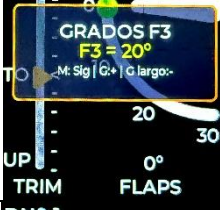
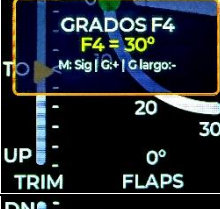


Secuencia de calibración

A continuación, describimos el proceso completo de calibración.

Tabla 3 - Pantallas de Calibración

Pantalla	Descripción
	Calibración de posición de Trim Nariz Abajo - Mueva la aleta de Trim hasta el punto tope hacia arriba, para generar el máximo efecto nariz abajo. - Espere que se estabilice la lectura. - Pulse el botón G (Guardar) para guardar la posición y pasar al siguiente parámetro. - Pulse el botón M (Modo) para pasar a la siguiente opción sin modificar el valor.
	Calibración de posición de Trim Neutro o TakeOff - Mueva la aleta de Trim hasta el punto central o donde Ud. tenga identificado que es vuelo neutro. - Espere que se estabilice la lectura. - Pulse el botón G (Guardar) para guardar la posición y pasar al siguiente parámetro. - Pulse el botón M (Modo) para pasar a la siguiente opción sin modificar el valor.
	Calibración de posición de Trim Nariz Arriba - Mueva la aleta de Trim hasta el punto tope hacia abajo, para generar el máximo efecto nariz arriba. - Espere que se estabilice la lectura. - Pulse el botón G (Guardar) para guardar la posición y pasar al siguiente parámetro. - Pulse el botón M (Modo) para pasar a la siguiente opción sin modificar el valor.
	Configuración de posiciones de Flaps - Pulsando el botón G (Guardar) agrega 1 a la cantidad de posiciones. - Manteniendo pulsado el botón G (Guardar) resta 1 a la cantidad de posiciones. - Ejemplo 3 posiciones: 0°, 10° y 20°. - Pulse el botón M (Modo) para pasar a la opción de configuración de los grados de cada punto.

	Configuración de posición de Flaps 1 - Pulsando el botón G (Guardar) agrega 5° al valor mostrado. - Manteniendo pulsado el botón G (Guardar) resta 5 grados al valor mostrado. - Pulsando el botón M pasa guardar y pasar al siguiente punto.
	Configuración de posición de Flaps 2 - Pulsando el botón G (Guardar) agrega 5° al valor mostrado. - Manteniendo pulsado el botón G (Guardar) resta 5 grados al valor mostrado. - Pulsando el botón M pasa guardar y pasar al siguiente punto.
	Configuración de posición de Flaps 3 - Pulsando el botón G (Guardar) agrega 5° al valor mostrado. - Manteniendo pulsado el botón G (Guardar) resta 5 grados al valor mostrado. - Pulsando el botón M pasa guardar y pasar al siguiente punto.
	Configuración de posición de Flaps 4 - Pulsando el botón G (Guardar) agrega 5° al valor mostrado. - Manteniendo pulsado el botón G (Guardar) resta 5 grados al valor mostrado. - Pulsando el botón M pasa guardar y pasar al siguiente punto.
	Configuración de posición de Flaps 5 - Pulsando el botón G (Guardar) agrega 5° al valor mostrado. - Manteniendo pulsado el botón G (Guardar) resta 5 grados al valor mostrado. - Pulsando el botón M pasa guardar y pasar al siguiente punto.
	Calibración de posición de Flaps 0 grados - Mueva la aleta de Flaps hacia el tope superior, posición neutra o sin flaps. - Espere que se estabilice la lectura. - Pulse el botón G (Guardar) para guardar la posición y pasar al siguiente parámetro. - Pulse el botón M (Modo) para pasar a la siguiente opción sin modificar el valor.
	Calibración de posición de Flaps 10 grados - Mueva la aleta de Flaps 10 grados abajo, use un medidor digital de ángulo para comprobarlo. - Espere que se estabilice la lectura. - Pulse el botón G (Guardar) para guardar la posición y pasar al siguiente parámetro. - Pulse el botón M (Modo) para pasar a la siguiente opción sin modificar el valor.

	Calibración de posición de Flaps 20 grados - Mueva la aleta de Flaps 20 grados abajo, use un medidor digital de ángulo para comprobarlo. - Espere que se estabilice la lectura. - Pulse el botón G (Guardar) para guardar la posición y pasar al siguiente parámetro. - Pulse el botón M (Modo) para pasar a la siguiente opción sin modificar el valor.
	Calibración de posición de Flaps 30 grados - Mueva la aleta de Flaps 30 grados abajo, use un medidor digital de ángulo para comprobarlo. - Espere que se estabilice la lectura. - Pulse el botón G (Guardar) para guardar la posición y pasar al siguiente parámetro. - Pulse el botón M (Modo) para pasar a la siguiente opción sin modificar el valor.
	Calibración de posición de Flaps 40 grados - Mueva la aleta de Flaps 40 grados abajo, use un medidor digital de ángulo para comprobarlo. - Espere que se estabilice la lectura. - Pulse el botón G (Guardar) para guardar la posición y pasar al siguiente parámetro. - Pulse el botón M (Modo) para pasar a la siguiente opción sin modificar el valor.
	Calibración de máxima luminosidad de cabina - Ilumine el sensor de luz de cabina en un día soleado. - Espere que se estabilice la lectura en un valor cercano a 4000. - Pulse el botón G (Guardar) para guardar la posición y pasar al siguiente parámetro. - Pulse el botón M (Modo) para pasar a la siguiente opción sin modificar el valor.
	Calibración de mínima luminosidad de cabina - Tape el sensor de luz de cabina con el dedo o una franela. - Espere que se estabilice la lectura en un valor entre cero (0) y ochocientos (800). - Pulse el botón G (Guardar) para guardar la posición y salir del menú de configuración. - Pulse el botón M (Modo) para pasar a la siguiente opción sin modificar el valor.

Si en algún momento Ud. nota que necesitar recalibrar algún punto, puede entrar nuevamente al menú de configuración / calibración y simplemente ir pulsando la tecla **M (Modo)** hasta llegar al valor de configuración que quiera modificar, hacer el ajuste y pulsar la tecla **G (Guardar)**. De esta forma solo estará guardando ese valor sin modificar el resto. Luego siga pulsando la tecla **M (Modo)** hasta completar el ciclo y salir del menú.

Todos estos parámetros de configuración se guardan en la memoria no volátil del dispositivo, por lo tanto, los mismos se mantendrán almacenados indefinidamente por más que Ud. interrumpa la alimentación.

Actualización de Firmware

Este dispositivo está diseñado para que Ud. pueda realizar las actualizaciones de Firmware (Código con el cual funciona el instrumento) de manera simple desde cualquier dispositivo, ya sea una Notebook, Tablet o Celular que cuente con conectividad WiFi.

El primer paso para realizar la actualización es descargar el archivo del firmware que se le envió como actualización a el dispositivo que vaya a utilizar para hacer la actualización.

Luego, debe ingresar al modo “Upgrade Firmware” del instrumento, para ello, con la alimentación interrumpida, pulse simultáneamente los botones **M (Modo)** y **G (Guardar)** y manteniéndolos pulsados, conecte la alimentación.



Ilustración 13 - Pantalla del modo de actualización

Suelte los botones cuando vea en la pantalla que ingresó al modo de actualización.

Una vez que el dispositivo se encuentre en modo de actualización, pondrá en funcionamiento un punto de acceso WiFi al que Ud. podrá conectarse desde cualquier dispositivo como mencionamos anteriormente.

Abra en el dispositivo que haya elegido la configuración de redes WiFi y verá que tiene disponible una red con el nombre “Sucho TrimFlap”. Seleccione esta red y espere que se establezca la conexión.



Ilustración 14 - Conexión a red WiFi Cautiva

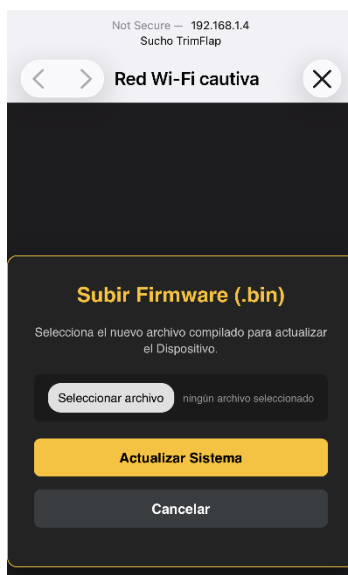


Ilustración 15 - Página web de actualización

Una vez establecida la conexión se abrirá automáticamente una página web en la que se le solicitará seleccionar el archivo de actualización para subirlo al dispositivo SuchoAvionica TrimFlap.

Si la web no abre automáticamente (puede fallar), abra su navegador web e ingrese a la dirección 192.168.1.4.

Una vez dentro de la página web, pulse el botón Seleccionar archivo y se abrirá una ventana para seleccionar el archivo de Firmware que quiera utilizar para realizar la actualización.

Tenga mucho cuidado con la elección de este archivo ya que si selecciona el “.BIN” de otro dispositivo, va a quedar corrupta la actualización y el dispositivo no va a volver a encender.



PRECAUCION: Si la actualización se realiza con un archivo incorrecto, el dispositivo quedará inutilizable y solo se podrá reparar enviándolo a SuchoAvionica para reinstalar el Firmware de forma manual.

Luego de seleccionar el archivo correcto y verificar en la pantalla el nombre de este, pulse el botón “Actualizar Sistema” y el proceso comenzará. El progreso de la instalación se mostrará mediante una barra amarilla que se irá completando a medida que se vaya subiendo el archivo al dispositivo.



PRECAUCION: Si la energía se interrumpe durante el proceso de actualización, el dispositivo quedará inutilizable y solo se podrá reparar enviándolo a SuchoAvionica para reinstalar el Firmware de forma manual.

El proceso puede durar hasta 2 minutos, dependiendo del tamaño del archivo a subir y la velocidad del dispositivo que esté utilizando para hacer la actualización.

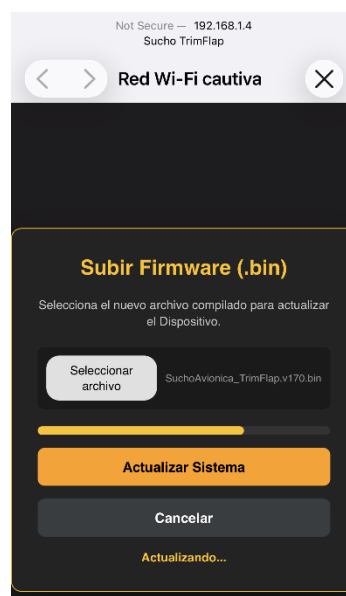


Ilustración 16 - Actualizando Firmware

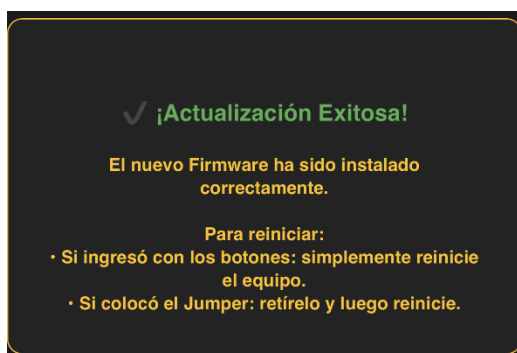


Ilustración 17 - Firmware actualizado

Una vez concluida, se le informará por la pantalla que la actualización fue exitosa y que reinicie el dispositivo para volver a utilizarlo de forma normal.

Esta actualización no invalida los datos de configuración previa que Ud. haya realizado en el dispositivo.

Es importante que mantenga su dispositivo actualizado y que aplique lo antes posible las actualizaciones que se le envían. Las mismas surgen

para corregir errores detectados o mejorar alguna funcionalidad y las realizamos con el objetivo de que su equipo funcione de la mejor manera posible y con la máxima precisión.

Para ver el proceso de actualización en primera persona, les dejo un link a un video de YouTube donde se explica paso a paso: <https://youtu.be/27DaSaZhObs?si=gs3CFd4TaH-W6GJ9>

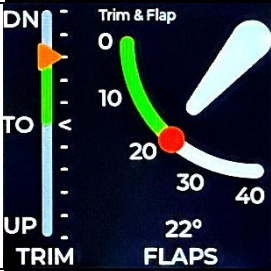
Puede revisar periódicamente en nuestro sitio web si hay nuevas actualizaciones para su dispositivo ingresando a <https://www.suchoavionica.com.ar>

Funcionamiento del TRIM/FLAP

Durante el uso normal del dispositivo, Ud. verá en la pantalla del lado izquierdo la barra de Trim con su punto central TO (Take Off), en la parte superior DN (Nose Down) y en la parte inferior UP (Nose Up). En la parte derecha de la pantalla verá el gráfico de una aleta de Flap y los grados de 0 a 40. En la gráfica los 40 grados están representados fuera de escala, para permitir mayor rango de visualización (Se muestran 90 grados en el gráfico).

Particularidades de los gráficos

En la siguiente tabla, le mostraremos ciertas particularidades de los gráficos a tener en cuenta que le ayudarán de forma visual.

Pantalla	Descripción
	Posición de funcionamiento todo centrado. Trim en TO y Flaps en 0 grados. Cuando el Trim se encuentra en posición TO la flecha indicadora pasa a color verde, indicando que está centrada de forma visual.
	Cuando desplazamos Trim hacia arriba o hacia abajo, va pintando en verde la barra para indicar el rango que se desplazó. En el gráfico de Flaps es similar, salvo que la barra es semicircular.
	Si seguimos desplazando la aleta de Trim, al llegar al último quinto (1/5) la barra se torna de color amarillo indicando que estamos cerca de los valores máximos.
	Al llegar al tope del rango de movimiento, la barra de Trim se torna de color rojo destellante informando el final del recorrido.
	Al igual que la barra de Trim, el indicador de Flap va pintando de verde su recorrido hasta llegar a los 30 grados.

	Al llegar el indicador de Flap a los 30 grados, este se torna amarillo para indicar que estamos llegando al final del recorrido de forma visual.
	Al llegar el indicador de Flaps a los 40 grados, este se trona rojo destellante para informar que se llegó al final del recorrido.

Funcionalidad extra del botón G (Guardar)

El botón **G (Guardar)** tiene dos funciones más además de guardar los valores durante el proceso de configuración.

En modo de operación normal, al pulsar el botón **G (Guardar)** Ud. podrá cambiar entre los modos de Brillo Automático o Brillo Full 100% Fijo.

Esto lo verá con la indicación por pantalla del modo seleccionado.

En el modo “Brillo Automático” el brillo de la pantalla se ajustará automáticamente dependiendo de la luz ambiente censada. En cambio, en el modo de “Brillo Full” el mismo se encontrará siempre al 100% sin importar la intensidad de la iluminación ambiente.

Finalmente, manteniendo pulsado el botón **G (Guardar)** por 2 segundos, Ud. podrá ver la versión instalada, la fecha de salida de la misma y el tiempo en uso total del dispositivo.



Ilustración 18 - Modo Brillo Full



Ilustración 19 - Modo Brillo Automático



Ilustración 20 -Pantalla Información